

Manual de instrucciones

iTEMP TMT85

Transmisor de temperatura de dos canales con protocolo
FOUNDATION Fieldbus™



Índice de contenidos

1	Sobre este documento	4	9	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	38
1.1	Finalidad del documento	4	9.1	Localización y resolución de fallos	38
1.2	Instrucciones de seguridad (XA)	4	9.2	Mensajes de estado	40
1.3	Símbolos	4	9.3	Errores de aplicación sin mensajes	45
1.4	Símbolos de herramientas	6	9.4	Versiones del software y visión general de la compatibilidad	47
1.5	Documentación	6			
1.6	Marcas registradas	6	10	Mantenimiento	47
2	Instrucciones de seguridad	7	11	Reparación	47
2.1	Requisitos para el personal	7	11.1	Información general	47
2.2	Uso previsto	7	11.2	Piezas de repuesto	47
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo	7	11.3	Devoluciones	48
2.4	Funcionamiento seguro	7	11.4	Eliminación de residuos	48
2.5	Seguridad del producto	8	12	Accesorios	48
2.6	Seguridad informática	8	12.1	Accesorios específicos del equipo	48
3	Recepción de material e identificación del producto	9	12.2	Accesorios específicos para la comunicación	49
3.1	Recepción de material	9	12.3	Accesorios específicos de servicio	49
3.2	Identificación del producto	9	13	Datos técnicos	51
3.3	Alcance del suministro	10	13.1	Entrada	51
3.4	Certificados y homologaciones	10	13.2	Salida	52
3.5	Almacenamiento y transporte	11	13.3	Alimentación	54
4	Instalación	12	13.4	Características de funcionamiento	55
4.1	Requisitos de montaje	12	13.5	Entorno	61
4.2	Montaje del equipo de medición	12	13.6	Estructura mecánica	62
4.3	Comprobación tras el montaje	16	13.7	Certificados y homologaciones	65
5	Conexión eléctrica	17	13.8	Documentación suplementaria	66
5.1	Requisitos de conexión	17	14	Configuración a través de FOUNDATION Fieldbus™	67
5.2	Conexión del equipo de medición	17	14.1	Modelo de bloques	67
5.3	Aseguramiento del grado de protección	23	14.2	Bloque de recursos (bloque del equipo)	67
5.4	Comprobaciones tras la conexión	24	14.3	Bloques transductores	75
6	Opciones de configuración	25	14.4	Bloque de funciones "Entrada analógica"	92
6.1	Visión general de las opciones de configuración	25	14.5	Bloque funcional PID (controlador PID)	92
6.2	Elementos indicadores y de configuración del valor medido	26	14.6	Bloque de funciones selector de entradas	92
7	Integración en el sistema	28	14.7	Configuración del comportamiento en caso de eventos según el diagnóstico de campo de FOUNDATION Fieldbus™	92
7.1	Tecnología FOUNDATION Fieldbus™	28	14.8	Transmisión de mensajes de evento a través del bus	97
7.2	Configuración del equipo de medición y de las funciones de FF	31	Índice alfabético	99	
8	Puesta en marcha	32			
8.1	Comprobación de la instalación	32			
8.2	Encendido del equipo	32			
8.3	Configuración del equipo	32			

1 Sobre este documento

1.1 Finalidad del documento

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

1.2 Instrucciones de seguridad (XA)

En caso de uso en áreas de peligro, es obligatorio cumplir las normativas nacionales. Se proporciona por separado documentación específica Ex para sistemas de medición destinados al uso en áreas de peligro. Esta documentación forma parte del presente manual de instrucciones. Deben observarse estrictamente las especificaciones de instalación, los datos de conexionado y las instrucciones de seguridad que contiene. Compruebe que la documentación específica Ex que utilice sea la correcta para el equipo apropiado y homologado para el uso en áreas de peligro. El número de la documentación específica Ex (XA...) está indicado en la placa de identificación. Solo está permitido usar esta documentación específica Ex si los dos números (el que figura en la documentación Ex y el indicado en la placa de identificación) coinciden exactamente.

1.3 Símbolos

1.3.1 Símbolos de seguridad

PELIGRO

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

ADVERTENCIA

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

ATENCIÓN

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

AVISO

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

1.3.2 Símbolos eléctricos

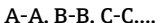
Símbolo	Significado
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna

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

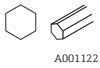
1.3.3 Símbolos para determinados tipos de información

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

1.3.4 Símbolos en gráficos

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

1.4 Símbolos de herramientas

Símbolo	Significado
 A0011220	Destornillador de hoja plana
 A0011219	Destornillador Philips
 A0011221	Llave Allen
 A0011222	Llave fija
 A0013442	Destornillador torx

1.5 Documentación

Documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica TI00134R/09/en	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 KA00252R/09/en	Guía rápida para obtener el primer valor medido El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.

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

1.6 Marcas registradas

FOUNDATION Fieldbus™

Marca registrada de Fieldbus Foundation, Austin, Texas, EE. UU.

2 Instrucciones de seguridad

2.1 Requisitos para el personal

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

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

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:

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

2.2 Uso previsto

El equipo es un transmisor de temperatura universal y configurable por el usuario que cuenta con una o dos entradas de sensor para termómetros de resistencia (RTD), termopares (TC) y transmisores de resistencia y de tensión. La versión del equipo correspondiente a un transmisor para cabezal está destinada al montaje en un cabezal terminal (cara plana) según DIN EN 50446. También existe la posibilidad de montar el equipo en un rail DIN usando la pestaña opcional para rail DIN.

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

El fabricante no se responsabiliza de ningún daño causado por un uso inapropiado o distinto del previsto.



El transmisor para cabezal no se debe hacer funcionar usando la pestaña del rail DIN con sensores remotos a modo de sustitución de rail DIN en un armario.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Cuando trabaje con el equipo o en el equipo:

- ▶ Use el equipo de protección individual requerido conforme a las normas nacionales.

2.4 Funcionamiento seguro

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

Área de peligro

A fin de eliminar peligros para las personas e instalaciones cuando el equipo se use en un área de peligro (p. ej., protección contra explosiones o equipamiento de seguridad):

- ▶ Basándose en los datos técnicos que figuran en la placa de identificación, compruebe si el equipo pedido resulta admisible para el uso previsto en el área de peligro. La placa de identificación se encuentra en el costado de la caja del transmisor.
- ▶ Cumpla las especificaciones indicadas en la documentación suplementaria aparte, que forma parte integral del presente manual de instrucciones.

Compatibilidad electromagnética

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

2.5 Seguridad del producto

Este producto ha sido diseñado en conformidad con las buenas prácticas de ingeniería y cumple los requisitos de seguridad más exigentes, ha sido sometido a pruebas de funcionamiento y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura.

2.6 Seguridad informática

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

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

3 Recepción de material e identificación del producto

3.1 Recepción de material

1. Desembale con cuidado el transmisor de temperatura. ¿El embalaje y el contenido están indemnes?
 - ↳ No se deben instalar componentes dañados ya que, de lo contrario, el fabricante no puede garantizar el cumplimiento de los requisitos de seguridad originales ni la resistencia de los materiales, por lo que no se puede considerar responsable de los daños que se deriven en consecuencia.
2. ¿El suministro está completo o faltan elementos? Compare el alcance del suministro con su pedido.
3. ¿Los datos de la placa de identificación corresponden a la información del pedido indicada en el albarán de entrega?
4. ¿Se proporciona la documentación técnica y todos los demás documentos necesarios? Si resulta aplicable: ¿Se proporcionan las instrucciones de seguridad (p. ej., XA) para áreas de peligro?



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

3.2 Identificación del producto

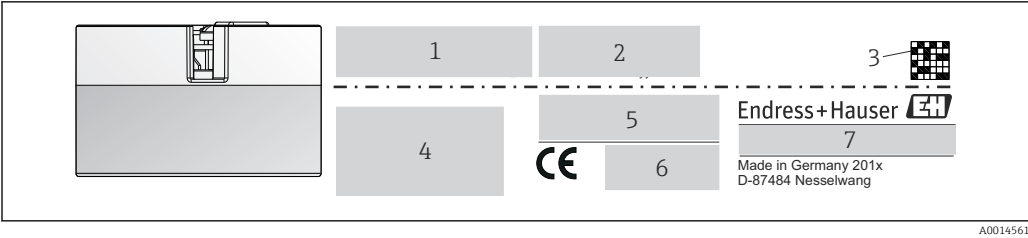
Para la identificación del equipo se dispone de las opciones siguientes:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de pedido ampliado con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca en *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) el número de serie que consta en la placa de identificación: se muestran todos los datos relativos al equipo y una visión general de la documentación técnica suministrada.
- Introduzca el número de serie que consta en la placa de identificación en la aplicación *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.

3.2.1 Placa de identificación

¿Es el equipo adecuado?

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



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

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

3.2.2 Nombre y dirección del fabricante

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

3.3 Alcance del suministro

El alcance del suministro de este equipo comprende:

- Transmisor de temperatura
- Material de montaje, opcional
- Copia impresa del manual de instrucciones abreviado en inglés
- Documentación adicional para equipos adecuados para el uso en áreas de peligro (ATEX, FM, CSA)

3.4 Certificados y homologaciones

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

3.4.1 Marca CE/EAC, declaración de conformidad

El equipo cumple los requisitos legales que establecen las Directivas UE/UEE. El fabricante confirma que el equipo cumple las directrices relevantes, por lo que lo identifica con la marca CE/EAC.

3.4.2 Certificación FOUNDATION Fieldbus™

El transmisor de temperatura ha pasado satisfactoriamente todas las pruebas y está certificado y registrado por la fundación Fieldbus Foundation. El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:

- Certificado de conformidad con la especificación de FOUNDATION Fieldbus™
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- Kit de prueba de interoperabilidad (ITK) (número de certificación del equipo disponible bajo petición): el equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes
- Test de conformidad de la capa física de Foundation Fieldbus™

En la sección "Datos técnicos" se proporciona una visión general de los demás certificados y homologaciones →  51.

3.5 Almacenamiento y transporte

Medidas y condiciones de funcionamiento: →  62

- Temperatura de almacenamiento -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
- Humedad: (específica del equipo): Humedad rel. máx.: 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
- Vibraciones
- Productos corrosivos

4 Instalación

4.1 Requisitos de montaje

4.1.1 Medidas

Las medidas del equipo se pueden consultar en la sección "Datos técnicos" →  51.

4.1.2 Lugar de montaje

- En el cabezal terminal, cara plana según DIN EN 50446, montaje directo sobre elemento de inserción con entrada de cable (orificio central de 7 mm)
- En la caja para montaje en campo, separado del proceso (véase la sección "Accesorios" →  48)

 También existe la posibilidad de montar el transmisor para cabezal en un raíl DIN según IEC 60715 usando la pestaña accesorio para raíl DIN (véase la sección "Accesorios").

En la sección "Datos técnicos" se proporciona información sobre las condiciones (temperatura ambiente, grado de protección, clase climática, etc.) que se deben dar en el punto de instalación para que el equipo se pueda montar correctamente →  48.

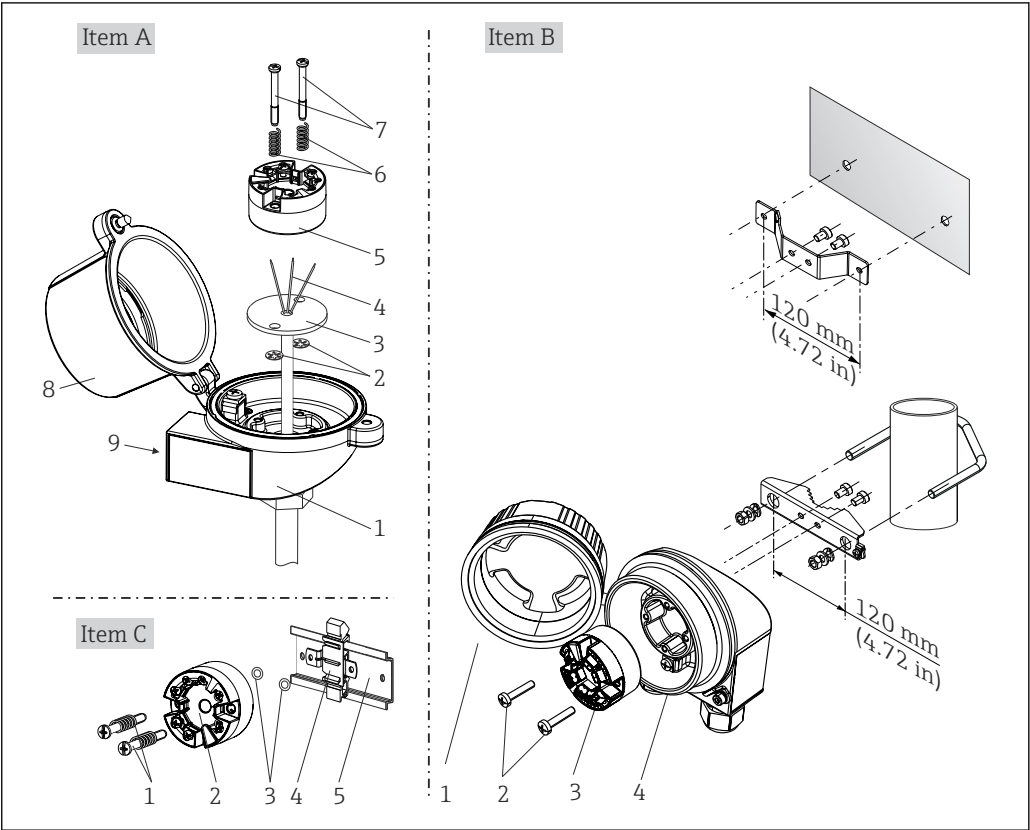
En caso de uso en áreas de peligro, se deben cumplir los valores límite especificados en los certificados y homologaciones (véanse las instrucciones de seguridad Ex).

4.2 Montaje del equipo de medición

Para montar el equipo se necesita un destornillador Phillips:

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

4.2.1 Montaje del transmisor para cabezal



A0046481

2 Montaje del transmisor para cabezal (tres versiones)

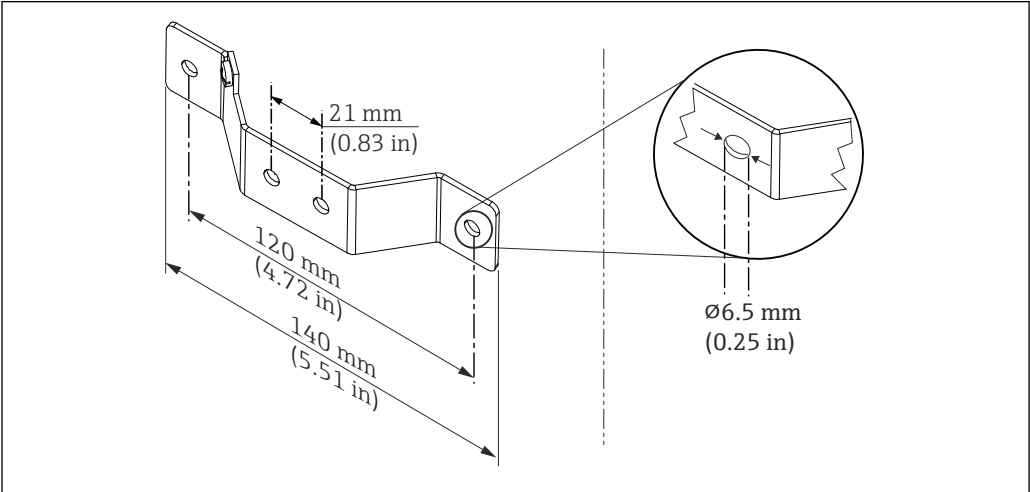
Elemento A	Montaje en un cabezal de conexión (cabezal de conexión de cara plana según DIN 43729)
1	Cabezal terminal
2	Arandelas de retención
3	Elemento de inserción
4	Cables de conexión
5	Transmisor para cabezal
6	Resortes de montaje
7	Tornillos de montaje
8	Tapa frontal del cabezal de conexión
9	Entrada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

Procedimiento para el montaje en un cabezal terminal, elemento A:

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

6. Tras completar el cableado, cierre bien de nuevo la cubierta del cabezal terminal (8).

Elemento B	Montaje en un cabezal de campo
1	Tapa frontal del cabezal de campo
2	Tornillos de montaje con resortes
3	Transmisor para cabezal
4	Caja para montaje en campo



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

Procedimiento para montaje en una caja para montaje en campo, elemento B:

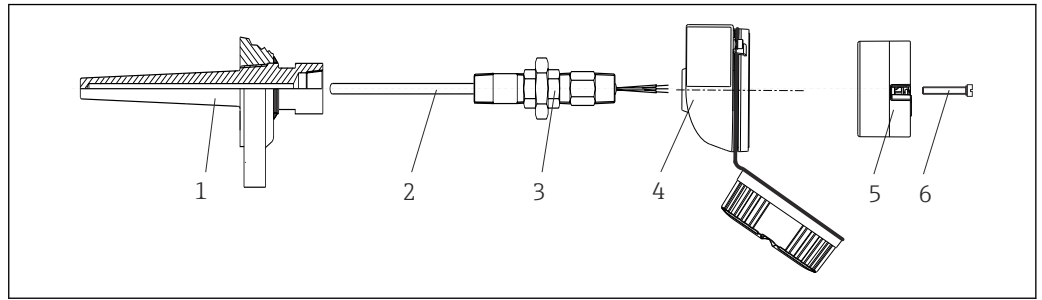
1. Abrir la tapa frontal (1) del cabezal de campo (4).
2. Haga pasar los tornillos de montaje (2) por los orificios laterales del transmisor para cabezal (3).
3. Enroscar el transmisor para cabezal al cabezal de campo.
4. Tras completar el cableado, cierre de nuevo la cubierta (1) de la caja para montaje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

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

Procedimiento de montaje en un raíl DIN, elemento C:

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

Montaje habitual en América del Norte



A0008520

4 Montaje del transmisor para cabezal

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

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

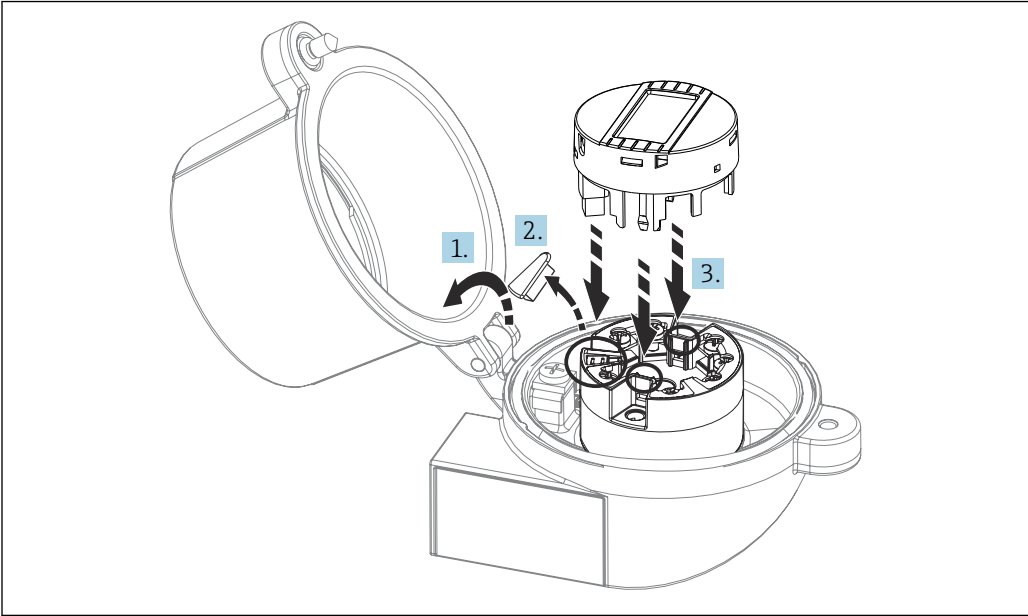
1. Monte el termopozo (1) en la tubería de proceso o en la pared del container. Fije el termopozo según las instrucciones antes de aplicar la presión de proceso.
2. Monte los conectores y el adaptador necesarios en la tubería de cuello (3) en el termopozo.
3. Compruebe que estén instalados los anillos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

AVISO

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

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

Montaje del indicador para el transmisor para cabezal



A0009852

5 Montaje del indicador

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

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

4.3 Comprobación tras el montaje

Una vez instalado el equipo, lleve a cabo las siguientes comprobaciones finales:

Estado de salud del equipo y especificaciones	Notas
¿El equipo está indemne? (inspección visual)	-
¿Las condiciones ambientales satisfacen las especificaciones del equipo (p. ej., temperatura ambiente, rango de medición, etc.)?	Véase la sección "Datos técnicos" → 51

5 Conexión eléctrica

⚠ ATENCIÓN

- ▶ Desconecte la fuente de alimentación antes de instalar o conectar el equipo. Como resultado del incumplimiento de esto se pueden dañar piezas de la electrónica.
- ▶ En caso de conexión a equipos con certificado Ex, preste especial atención a las instrucciones y los esquemas de conexiones que se recogen en el suplemento específico Ex del presente manual de instrucciones. Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con el representante de Endress+Hauser.
- ▶ No ocupe la conexión del indicador. Una conexión incorrecta puede dañar la electrónica.
- ▶ Conecte la línea de compensación de potencial en la borna de tierra externa antes de aplicar la fuente de alimentación.

5.1 Requisitos de conexión

Para cablear el transmisor para cabezal con terminales de tornillo se necesita un destornillador Phillips. La versión con terminales push-in puede cablearse sin necesidad de herramientas.

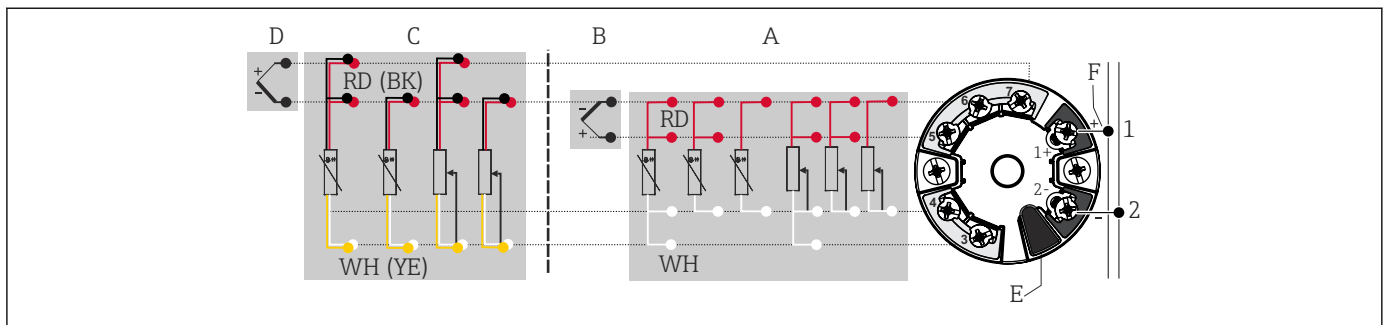
Para cablear el transmisor para cabezal montado, haga lo siguiente:

1. Abra el prensaestopas y la tapa de la caja del cabezal terminal o la caja para montaje en campo.
2. Introduzca los cables a través de la abertura del prensaestopas.
3. Conecte los cables tal como se muestra en . Si el transmisor para cabezal está provisto de terminales push-in, preste especial atención a la información recogida en la sección "Conexión a los terminales push-in". → 18
4. Vuelva a apretar el prensaestopas y cierre la tapa de la caja.

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

5.2 Conexión del equipo de medición

Asignación de terminales



6 Asignación de terminales de conexión para el transmisor para cabezal

- A Entrada de sensor 1, RTD y Ω , a 4, 3 y 2 hilos
 B Entrada de sensor 1, TC y mV
 C Entrada de sensor 2, RTD y Ω , a 3 y 2 hilos
 D Entrada de sensor 2, TC y mV
 E Conexión del indicador, interfaz de servicio
 F Terminador de bus y alimentación

AVISO

- ▶  ESD: Descarga electrostática. Proteja los terminales contra las descargas electrostáticas. Hacer caso omiso de esta indicación puede provocar fallos de funcionamiento en los componentes del sistema electrónico o la destrucción de estos.

5.2.1 Conexión de los cables del sensor

Asignación de terminales de las conexiones del sensor.

AVISO

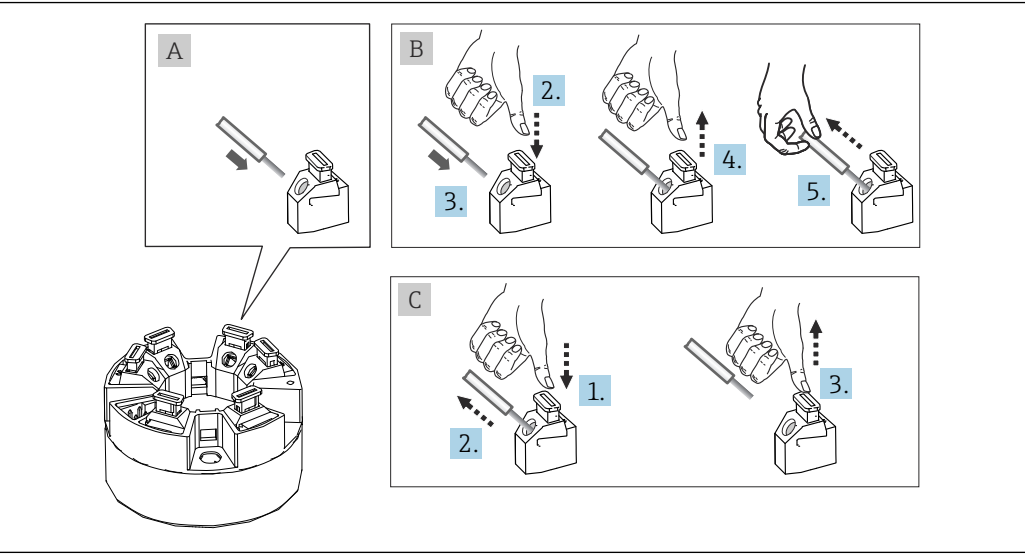
Si conecta 2 sensores, asegúrese de que no exista conexión galvánica entre ellos (causada, p. ej., por elementos de los sensores que no estén aislados del termopozo). Las corrientes residuales resultantes distorsionan las mediciones considerablemente.

- ▶ Los sensores deben permanecer aislados galvánicamente entre sí; esto se logra conectando cada sensor por separado a un transmisor. El transmisor proporciona un aislamiento galvánico suficiente (> 2 kV CA) entre la entrada y la salida.

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

Entrada de sensor 1					
Entrada de sensor 2		RTD o transmisor de resistencia, a dos hilos	RTD o transmisor de resistencia, a tres hilos	RTD o transmisor de resistencia, a cuatro hilos	Termopar (TC), transmisor de tensión
	RTD o transmisor de resistencia, a dos hilos	✓	✓	-	✓
	RTD o transmisor de resistencia, a tres hilos	✓	✓	-	✓
	RTD o transmisor de resistencia, a cuatro hilos	-	-	-	-
	Termopar (TC), transmisor de tensión	✓	✓	✓	✓

Conexión de terminales push-in



A0039468

7 Conexión de terminales push-in, utilizando el ejemplo de transmisor para cabezal

Fig. A, cable sólido:

1. Pele el extremo del cable. Longitud mínima de pelado 10 mm (0,39 in).
2. Introduzca el extremo del cable en el terminal.
3. Tire cuidadosamente del cable para asegurarse de que esté bien conectado. Repita a partir del paso 1 si es necesario.

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

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

Fig. C, retire la conexión:

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

5.2.2 Especificación de los cables FOUNDATION Fieldbus™**Tipo de cable**

Se recomienda el uso de cables bifilares para conectar el equipo de medición a FOUNDATION Fieldbus™ H1. De conformidad con la norma IEC 61158-2 (IBP), FOUNDATION Fieldbus™ permite el uso de cuatro tipos de cable diferentes (A, B, C y D), de los que solo dos (tipos de cable A y B) están apantallados.

- Es preferible que se utilicen los cables de tipo A y B en las instalaciones nuevas. Sólo estos tipos tienen un apantallamiento de cable que garantiza una protección adecuada contra interferencias electromagnéticas y, por lo tanto, la transmisión de datos más fiable. En el caso de los cables de tipo B, es posible trabajar con diversos buses de campo (del mismo grado de protección) con un mismo cable. No debe conectarse, sin embargo, ningún otro circuito al mismo cable.
- La experiencia ha demostrado que no conviene utilizar los cables de tipo C y D debido a que no están dotados de ningún blindaje, siendo por tanto la supresión de interferencias insuficiente como para satisfacer los requisitos descritos en la norma.

No se han especificado los datos eléctricos del cable para bus de campo si bien determinan características importantes del diseño del bus, como distancias pondeadas, número de usuarios, compatibilidad electromagnética, etc.

	Tipo A	Tipo B
Estructura del cable	Par trenzado, apantallado	Un o más pares trenzados, blindados completamente
Sección transversal del cable	0,8 mm ² (18 in ²)	0,32 mm ² (22 in ²)
Resistencia del lazo (corriente continua)	44 Ω/km	112 Ω/km
Impedancia característica a 31,25 kHz	100 Ω ±20 %	100 Ω ±30 %
Constante de atenuación a 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km
Asimetría capacitiva	2 nF/km	2 nF/km
Distorsión en retardo de envoltente (7,9 ... 39 kHz)	1,7 mS/km	*)
*) No especificado		

	Tipo A	Tipo B
Cobertura de apantallamiento	90 %	*)
Longitud máx. del cable (incl. derivaciones > 1 m (3 ft))	1 900 m (6 233 ft)	1 200 m (3 937 ft)
*) No especificado		

A continuación se enumeran una serie de cables de bus de campo (tipo A) de distintos fabricantes que son apropiados para zonas clasificadas como no peligrosas:

- Siemens: 6XV1 830-5BH10
- Belden: 3076F
- Kerpen: CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

Longitud total máxima del cable

La extensión máxima de la red depende del tipo de protección y de las especificaciones del cable. La longitud total del cable combina la longitud del cable principal más la longitud de todas las derivaciones (> 1 m/3,28 ft). Tenga en cuenta lo siguiente:

- La longitud total máxima permitida depende del tipo de cable empleado.
 - Tipo A: 1900 m (6200 ft)
 - Tipo B: 1200 m (4000 ft)
- Si se utilizan repetidores, se duplica la longitud máxima admisible para el cable. Se permiten como máximo tres repetidores entre usuario y maestro.

Longitud máxima de una derivación

Una derivación es la línea que hay entre caja de distribución y equipo de campo. En el caso de aplicaciones no Ex, la longitud máxima de una derivación depende del número de derivaciones existentes (> 1 m (3,28 ft)):

Número de derivaciones	1 ... 12	13 ... 14	15 ... 18	19 ... 24	25 ... 32
Longitud máx. por derivación	120 m (393 ft)	90 m (295 ft)	60 m (196 ft)	30 m (98 ft)	1 m (3,28 ft)

Número de equipos de campo

Según IEC 61158-2 (MBP), se pueden conectar un máximo de 32 equipos de campo por segmento de bus de campo. Sin embargo, este número queda restringido bajo ciertas condiciones (protección contra explosiones, las opciones de alimentación del bus, el consumo de corriente del equipo de campo). Se pueden conectar hasta cuatro equipos de campo a un ramal.

Apantallamiento y puesta a tierra

Durante la instalación se deben tener en cuenta las especificaciones de Fieldbus Foundation que se proporcionan en el documento "Cableado e instalación".

Terminación del bus

El inicio y final de cada segmento de bus de campo debe terminarse mediante un terminador de bus. Si hay varias cajas de conexiones (no Ex), la terminación del bus se puede activar por medio de un interruptor. En caso contrario, hay que instalar por separado el terminador de bus. Tenga por favor también en cuenta lo siguiente:

- En el caso de un segmento de bus ramificado, el equipo más alejado del acoplador de segmentos representa el extremo del bus.
- Si se alarga el bus de campo mediante un repetidor, hay que terminar también la extensión por los dos extremos.

Información adicional

Se puede encontrar información general y otros detalles relativos al cableado en el sitio web (www.fieldbus.org) de Fieldbus Foundation o en el manual de instrucciones "Visión general de FOUNDATION Fieldbus™", disponible en: → www.endress.de → Download).

5.2.3 Conexión de bus de campo

Los equipos se pueden conectar al bus de campo de dos maneras:

- Usando un prensaestopas convencional →  21
- Usando el conector del bus de campo (opcional, disponible como accesorio) →  22

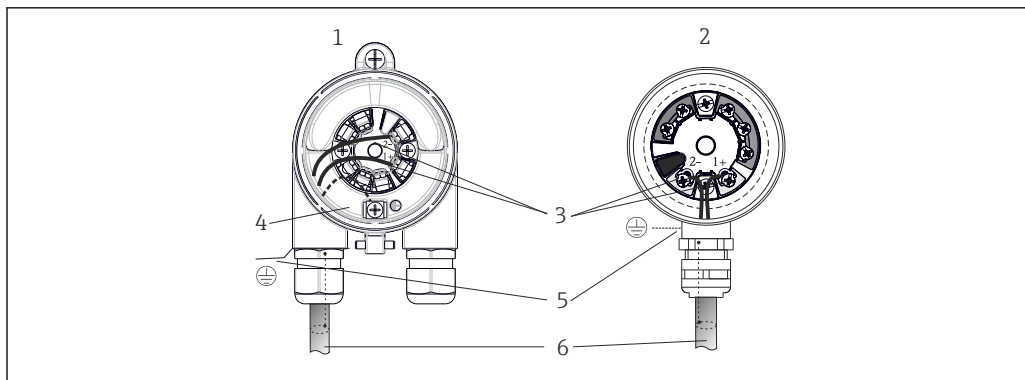


Riesgo de daños

- Apague la alimentación antes de instalar o conectar el transmisor para cabezal. Como resultado del incumplimiento de esto se pueden dañar piezas de la electrónica.
- Se recomienda poner a tierra a través de uno de los tornillos de puesta a tierra (cabezal terminal, caja para montaje en campo).
- Si el apantallamiento del cable del bus de campo se conecta a tierra en más de un punto en sistemas que carecen de compensación de potencial adicional, existe la posibilidad de que se generen corrientes residuales a la frecuencia de la red de suministro eléctrico que dañen el cable o el apantallamiento. En tales casos, el apantallamiento del cable del bus de campo solo se debe conectar a tierra en un extremo, es decir, no es preciso conectarlo al borne de tierra de la caja (cabezal terminal, caja para montaje en campo). El apantallamiento que no esté conectado se debe aislar.
- Recomendamos no conectar el bus de campo en lazo usando prensaestopas convencionales. Si más adelante reemplaza algún equipo de medición, aunque solo sea uno, la comunicación por bus se tendrá que interrumpir.

Prensaestopas o entradas

Tenga también en cuenta el procedimiento general recogido en →  17.



A0041953

8 Conexión de los cables de señal y la alimentación

- 1 Transmisor para cabezal instalado en caja para montaje en campo
- 2 Transmisor para cabezal instalado en cabezal terminal
- 3 Terminales para comunicación de bus de campo y alimentación
- 4 Conexión interna a tierra
- 5 Conexión externa a tierra
- 6 Cable de bus de campo apantallado

- i** Los terminales para la conexión del bus de campo (1+ y 2-) son insensibles a la polaridad.
- Sección transversal del conductor:
 - Máx. 2,5 mm² para terminales de tornillo
 - Máx. 1,5 mm² para terminales push-in. Longitud mínima de pelado del cable 10 mm (0,39 in).
- Debe utilizar un cable blindado para la conexión.

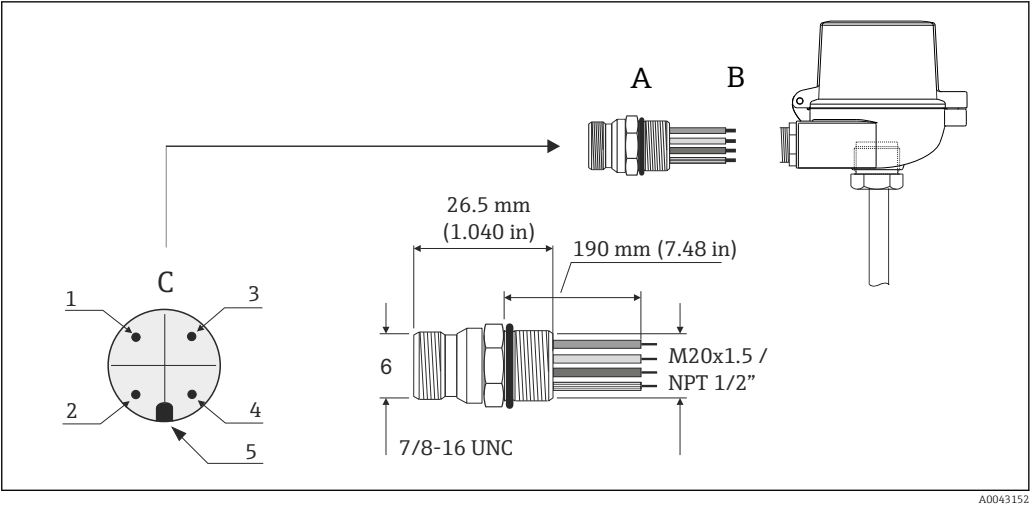
Conector de bus de campo

De manera opcional, en vez de un prensaestopas se puede atornillar un conector de bus de campo en el cabezal terminal o en la caja para montaje en campo. Los conectores de bus de campo se pueden pedir como accesorios a Endress+Hauser (véase → 48).

La tecnología de conexión de FOUNDATION Fieldbus™ permite conectar los equipos de medición al bus de campo mediante conexiones mecánicas uniformes, como cajas en T, cajas de conexiones, etc.

Esta tecnología de conexión usa módulos de distribución prefabricados y conectores enchufables, lo que presenta ventajas sustanciales frente al conexionado convencional:

- Los equipos de campo se pueden retirar, sustituir o añadir en cualquier momento durante el funcionamiento normal. No se interrumpe la comunicación.
- Facilita notablemente la instalación y el mantenimiento.
- Las infraestructuras de cable ya existentes se pueden usar y ampliar al instante, p. ej., disponiendo nuevos distribuidores en estrella usando módulos de distribución de 4 u 8 canales.



9 Conectores para la conexión al FOUNDATION Fieldbus™

		Asignación de pines/códigos de colores	
		D	Conector de 7/8":
A	Conector de bus de campo	1	1 Cable azul: FF- (terminal 2)
B	Cabezal terminal	2	2 Cable marrón: FF+ (terminal 1)
C	Conector en la caja (macho)	3	Cable gris: blindaje
		4	Cable verde-amarillo: tierra
		5	Saliente de posicionamiento

Datos técnicos del conector:

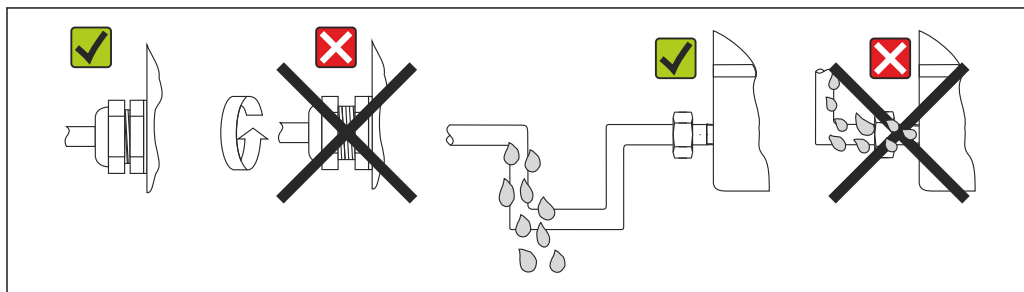
Sección transversal del cable	4 x 0,8 mm
Rosca de conexión	M20 x 1,5 / NPT ½"
Grado de protección	IP 67 según DIN 40 050 IEC 529
Recubrimiento del contacto	CuZn, dorado
Material de la caja	1.4401 (316)
Inflamabilidad	V - 2 según UL - 94
Rango de temperatura ambiente	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
Capacidad de transporte de corriente	9 A
Tensión nominal	Máx. 600 V
Resistencia de contacto	≤ 5 mΩ
Resistencia de aislamiento	≥ 10 mΩ

5.3 Aseguramiento del grado de protección

Para asegurar que el grado de protección IP67 del equipo se mantiene tras su instalación en campo o servicio, es imprescindible que se cumplan los requisitos siguientes:

- El transmisor se debe montar en un cabezal terminal que presente el grado de protección apropiado.
- Las juntas de la caja deben encontrarse limpias y en buen estado al insertarlas en las ranuras correspondientes. Las juntas se secarán, limpiarán o sustituirán por otras nuevas siempre que sea necesario.
- Los cables de conexión usados deben tener el diámetro externo especificado (p. ej., M20x1.5, diámetro del cable 8 ... 12 mm).

- Apriete firmemente el prensaestopas. →  10,  24
- Los cables deben formar una comba hacia abajo antes de entrar en los prensaestopas ("trampa antiagua"). Se impide de esta forma la entrada de humedad por el prensaestopas. Instale el equipo de forma que los prensaestopas no apunten hacia arriba. →  10,  24
- Sustituya los prensaestopas no utilizados con tapones ciegos.
- No retire la arandela aislante del prensaestopas.



A0024523

 10 Consejos de conexión para conservar la protección IP67

5.4 Comprobaciones tras la conexión

Estado del equipo y especificaciones	Notas
¿El equipo y los cables están indemnes (inspección visual)?	--
Conexión eléctrica	Notas
¿La tensión de alimentación se corresponde con las especificaciones que figuran en la placa de identificación?	9 ... 32 V _{DC}
¿Los cables empleados cumplen las especificaciones requeridas?	Cable del bus de campo, →  19 Cable del sensor, →  18
¿Los cables montados cuentan con un sistema adecuado de alivio de esfuerzos mecánicos?	--
¿Los cables de alimentación y de señal están conectados correctamente?	→  17
¿Están todos los terminales de tornillo bien apretados y se han comprobado las conexiones de los terminales push-in?	→  18
¿Todas las entradas de cable están montadas, apretadas y son estancas a las fugas? ¿"Trampa antiagua" en el recorrido de los cables?	--
¿Todas las tapas de caja están bien instaladas y apretadas con firmeza?	--
Conexión eléctrica del sistema de bus de campo	Notas
¿Se han interconectado correctamente todos los componentes de conexión (cajas en T, cajas de conexiones, conectores, etc.)?	--
¿Todos los segmentos del bus de campo tienen terminadores de bus en ambos extremos?	--
¿Se cumple la longitud máx. del cable de bus de campo conforme a las especificaciones del bus de campo?	→  19
¿Se cumple la longitud máx. de las derivaciones conforme a las especificaciones del bus de campo?	
¿El cable de bus de campo está completamente apantallado y conectado a tierra de forma correcta?	

6 Opciones de configuración

6.1 Visión general de las opciones de configuración

El operador puede configurar el equipo y llevar a cabo su puesta en marcha de maneras diferentes:

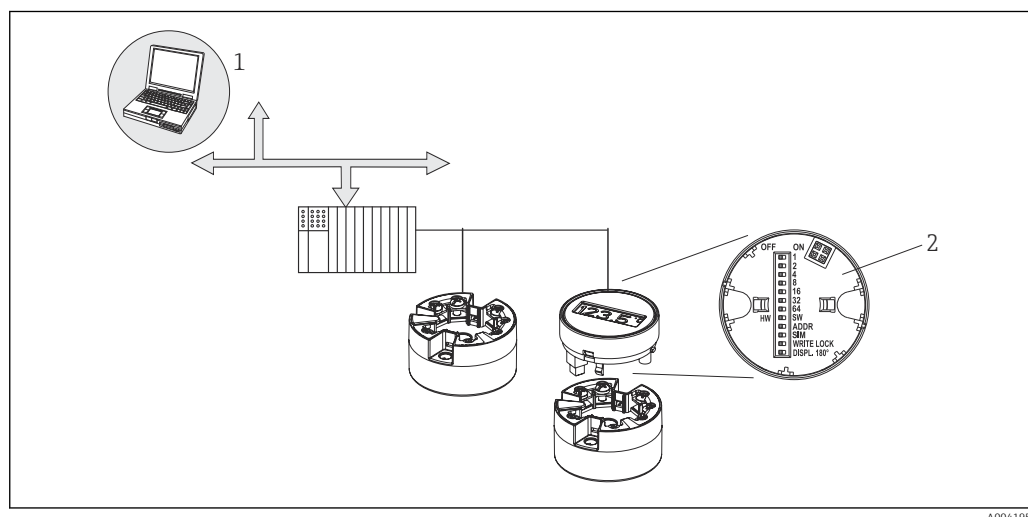
1. Programas de configuración

Las funciones FF y los parámetros específicos de equipo se configuran mediante la interfaz de bus de campo. Se dispone para este fin de programas especiales de configuración y operativos de diversos fabricantes.

2. Interruptores en miniatura (microinterruptores) para ajustes varios en el hardware, opcionales → 27

Los siguientes ajustes del hardware para la interfaz FOUNDATION Fieldbus™ se pueden llevar a cabo por medio de los microinterruptores situados en la parte posterior del indicador opcional:

- Activar/desactivar el modo de simulación en el bloque de funciones de entrada analógica
- Activar/desactivar la protección contra escritura por hardware
- Rotar el indicador 180°



 11 Opciones de funcionamiento del transmisor para cabezal

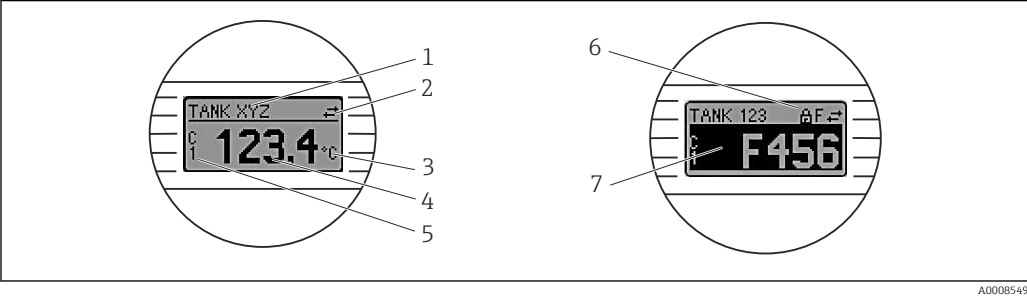
- 1 Programas de configuración/manejo para operaciones a través de FOUNDATION Fieldbus™ (funciones del bus de campo, parámetros del equipo)
- 2 Microinterruptores para los ajustes de hardware en la parte posterior del indicador opcional (protección contra escritura, modo de simulación)

 Para el transmisor para cabezal, elementos de indicación y configuración están disponibles localmente solo si se realizó el pedido del transmisor para cabezal con una unidad indicadora.

6.2 Elementos indicadores y de configuración del valor medido

6.2.1 Elementos del indicador

Transmisor para cabezal



12 Indicador LC opcional para el transmisor para cabezal

N.º de elemento	Función	Significado
1	Para el nombre de etiqueta (TAG)	Etiqueta (TAG), 32 caracteres de longitud.
2	Símbolo "Comunicación"	El símbolo de comunicaciones aparece al leer y escribir mediante el protocolo de bus de campo.
3	Indicador de la unidad	Indicador de la unidad para visualizar el valor medido.
4	Indicador del valor medido	Muestra el valor medido actual.
5	Indicación de valor/canal C1 o C2, P1, S1 RJ	p. ej. S1 para un valor medido en el sensor 1.
6	Símbolo "Configuración bloqueada"	El símbolo 'configuración bloqueada' aparece cuando se bloquea la configuración mediante el hardware.
7	Señales de estado	
	Símbolos	Significado
	F	Mensaje de error "Fallo detectado" Se ha producido un error operativo. El valor medido ya no es válido. El indicador alterna entre el mensaje de error y "- - -" (no hay ningún valor medido válido presente); véase la sección "Localización y resolución de fallos". → 38 Puede encontrar información detallada sobre los mensajes de error en el manual de instrucciones correspondiente.
	C	"Modo de servicio" El equipo está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
	S	"Fuera de especificación" Se está haciendo funcionar el equipo fuera de sus especificaciones técnicas (p. ej., durante la fase de calentamiento o mientras se llevan a cabo procesos de limpieza).
	M	"Requiere mantenimiento" Se requiere mantenimiento. El valor medido sigue siendo válido. El indicador alterna entre el valor medido y el mensaje de estado.

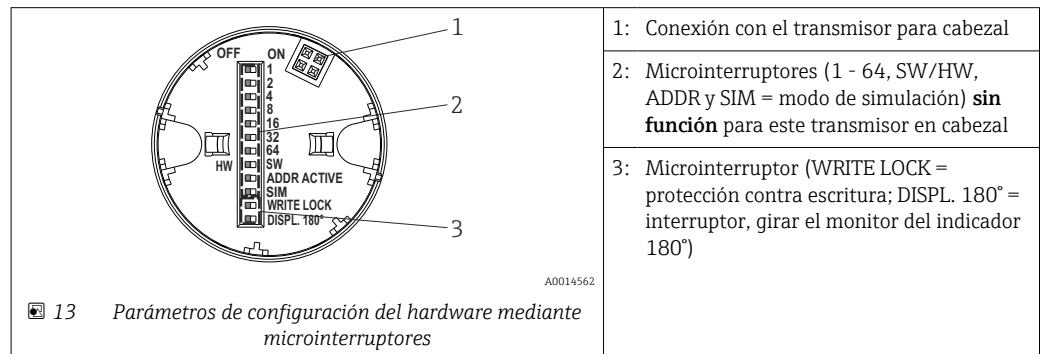
6.2.2 Configuración local

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

 El usuario tiene la opción de pedir el indicador con el transmisor para cabezal o bien como accesorio para un montaje posterior. →  48

AVISO

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



Procedimiento para ajustar el microinterruptor:

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

Protección contra escritura activada/desactivada

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

Cambio de orientación del indicador

El indicador se puede rotar 180° mediante un microinterruptor. El ajuste del microinterruptor se guarda y se muestra en el bloque de transductores del indicador a través de un parámetro de solo lectura (DISP_ORIENTATION). El ajuste se conserva cuando el indicador se retira.

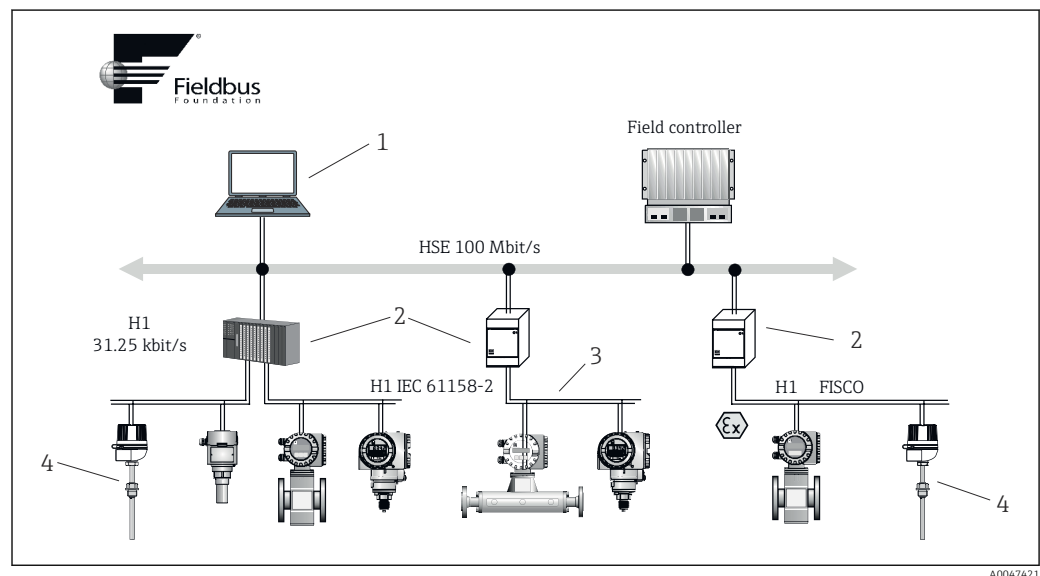
7 Integración en el sistema

7.1 Tecnología FOUNDATION Fieldbus™

El sistema de comunicación en serie exclusivamente digital FOUNDATION Fieldbus™ (FF) permite interconectar equipos de bus de campo (sensores y actuadores) y sistemas de automatización y de control de procesos. En su condición de red de comunicaciones local (LAN) para equipos de campo, FF fue diseñada principalmente para adaptarse a los requisitos de la ingeniería de procesos. FF constituye por tanto la red básica en la jerarquía global de un sistema de comunicación. Para obtener información sobre la configuración, consulte el manual de instrucciones BA 013S/04/en "Visión general de FOUNDATION Fieldbus: Guía de instalación y puesta en marcha".

7.1.1 Arquitectura de sistema

El gráfico inferior muestra un ejemplo de red FOUNDATION Fieldbus™ con los componentes asociados.



 14 Integración en el sistema mediante FOUNDATION Fieldbus™

- 1 Visualización y monitorización, p. ej., P View, FieldCare y software de diagnóstico
2 Equipo acoplador
3 32 equipos por segmento
4 Punto de medición con transmisor instalado

 Son posibles las siguientes opciones de conexión del sistema:

- Se puede usar un equipo acoplador para conectar a protocolos de bus de campo de nivel superior (p. ej., Ethernet de alta velocidad HSE).
- Se requiere una tarjeta de conexión H1 para establecer una conexión directa con un sistema de control de procesos.
- Las entradas de sistema están disponibles directamente para H1 (HSE).

La arquitectura de sistema de FOUNDATION Fieldbus™ se puede dividir en dos subredes:

Sistema de bus H1:

En campo, los equipos en bus de campo se conectan únicamente a través del sistema de bus H1 más lento que se especifica según IEC 61158-2. El sistema de bus H1 permite alimentar los equipos de campo y, al mismo tiempo, transmitir datos por el cable bifilar.

En los puntos siguientes se explican algunas características importantes del sistema de bus H1:

- Todos los equipos en buses de campo se alimentan a través del bus H1. Tal como sucede en los equipos de bus de campo, la fuente de alimentación está conectada en paralelo a la línea del bus. Los equipos que requieren alimentación externa deben utilizar una fuente de alimentación separada.
- La estructura en línea es una de las estructuras de red más usuales. Las estructuras de red en estrella, árbol o mixtas también son posibles utilizando componentes de conexión (cajas de conexiones).
- La conexión por bus a los distintos equipos de bus de campo se consigue por medio de un conector en T o una derivación. Esto presenta la ventaja de que se pueden conectar o desconectar equipos en buses de campo sin interrumpir el bus o la comunicación por bus.
- El número de equipos de bus de campo conectados depende de varios factores, como el uso en áreas de peligro, la longitud de la derivación, los tipos de cable, el consumo de corriente de los equipos de campo, etc. (→  17).
- Si los equipos de bus de campo se usan en áreas de peligro, el bus H1 se debe equipar con una barrera de seguridad intrínseca previa a la transición hacia el área de peligro.
- Se requiere un terminador de bus en cada extremo del segmento de bus.

Ethernet de alta velocidad (HSE):

El sistema de bus superior se realiza mediante la High Speed Ethernet (HSE) con una velocidad de transmisión de, como máximo, 100 MBit/s. Esto sirve como una "espina dorsal" (red básica) entre diferentes subredes locales y/o donde hay un gran número de usuarios de red.

7.1.2 Planificador activo del acoplador (Link Active Scheduler (LAS))

El funcionamiento de FOUNDATION Fieldbus™ se basa en la relación "productor-consumidor". Ofrece muchas ventajas.

Los datos se pueden intercambiar directamente entre equipos de campo, p. ej. sensor y una válvula actuadora. Cada usuario de bus "publica" sus datos en el bus y todos los usuarios del bus que cuenten con la configuración apropiada obtienen dichos datos. La publicación de estos datos es controlada por un "administrador del bus", conocido como el "planificador activo de enlace" (LAS: "Link Active Scheduler"), que controla de forma centralizada la secuencia temporal del proceso de comunicación del bus. El LAS organiza todas las actividades del bus y envía los comandos correspondientes a los equipos de campo individuales.

Entre las demás tareas del LAS se incluyen las siguientes:

- Identificación y notificación de los nuevos equipos conectados.
- Cierre de sesión de los equipos que han dejado de comunicarse con el bus de campo.
- Mantenimiento de la "lista actualizada". Esta lista contiene un registro de todos los usuarios del bus de campo y es comprobada con regularidad por el LAS. Si se hace inicio de sesión o final de sesión en los equipos, la "lista actualizada" se actualiza y es enviada inmediatamente a todos los equipos.
- Solicitud a los equipos de campo de datos de proceso conforme a una planificación fija.
- Asignación de derechos de envío (tokens) a los equipos entre transferencias de datos no planificadas.

El LAS se puede ejecutar de manera redundante, es decir, tanto en el sistema de control de procesos como en el equipo de campo. Si un PAE falla, el otro PAE puede encargarse de la comunicación de forma competente. Gracias a la temporización precisa de la comunicación de bus a través del LAS, FF puede ejecutar procesos exactos a intervalos de tiempo regulares y equidistantes.



Los equipos de bus de campo, como este transmisor para cabezal, que asumen la función de LAS en caso de fallo del maestro principal, reciben la denominación de "maestros de enlace" (LM: "Link Masters"). Este comportamiento contrasta con el de los "equipos básicos" ("Basic Devices") simples, que tan solo pueden recibir señales y enviarlas al sistema de control central. En el estado de suministro de este transmisor para cabezal, la funcionalidad LAS de la unidad está desactivada.

7.1.3 Transferencia de datos

Se distinguen dos tipos de transferencia de datos:

- **Transferencia de datos programada (cíclica):** Todos los datos para los que el tiempo es crítico, es decir, de mediciones en continuo o señales de actuación, se transmiten y procesan conforme a una planificación fija.
- **Transferencia de datos no programada (acíclica):** Los parámetros del equipo y la información de diagnóstico que no tiene carácter crítico para el proceso desde el punto de vista temporal solo se transmiten a través del bus de campo cuando se solicitan. La transmisión de datos únicamente tiene lugar en los intervalos entre comunicaciones cíclicas (programadas).

7.1.4 ID del equipo, direccionamiento

Todos los equipos de bus de campo de la red FF están identificados por un ID de equipo único (ID_EQUIPO).

El sistema host del bus de campo (LAS) asigna la dirección de red al equipo de campo de manera automática. La dirección de red es la dirección que utiliza actualmente el bus de campo.

FOUNDATION Fieldbus™ usa direcciones entre 0 y 255:

- Grupos/DLL: 0 a 15
- Equipos en funcionamiento: 20 a 35
- Equipos de reserva: 232 a 247
- Equipos fuera de línea/sustitutos: 248 a 251

El nombre de la etiqueta (TAG) del equipo de campo (PD_TAG) es asignado al equipo durante la puesta en marcha (→ 34). El nombre de la etiqueta (TAG) permanece guardado en el equipo aun en caso de fallo de la tensión de alimentación.

7.1.5 Bloque funciones

FOUNDATION Fieldbus™ usa bloques de funciones predefinidos para describir las funciones de un equipo y para especificar un acceso uniforme a los datos. Los bloques de funciones implementados en cada equipo del bus de campo proporcionan información sobre las tareas que un equipo puede llevar a cabo en la estrategia global de automatización.

En el caso de sensores, los bloques típicos son los siguientes:

- "Entrada analógica" o
- "Entrada discreta" (entrada digital)

Las válvulas actuadoras suelen tener los bloques de funciones siguientes:

- "Salida analógica" o
- "Salida discreta" (salida digital)

Para las tareas de control se dispone de los bloques siguientes:

- Controlador tipo PD o
- Controlador PID

Para obtener más información, consulte la sección 13.

7.1.6 Control de procesos basado en bus de campo

Con FOUNDATION Fieldbus™, los equipos de campo mismos pueden ejecutar funciones simples de control de procesos y reducir así la carga de trabajo del sistema de control de procesos de rango superior. En este caso, el planificador activo de enlace (LAS) coordina el intercambio de datos entre el sensor y el controlador y asegura que dos equipos de campo no pueden acceder al bus simultáneamente. Con este propósito, para conectar los diversos bloques de función con la estrategia de control deseada (generalmente por medios

gráficos) se usa un software de configuración, p. ej., NI-FBUS Configurator de National Instruments, (→  34).

7.1.7 Descripción del equipo

Para llevar a cabo la puesta en marcha, el diagnóstico y la configuración de parámetros, es importante asegurarse de que los sistemas de control de procesos o los sistemas de configuración de rango superior puedan acceder a todos los datos del equipo de medición y cuenten con una estructura operativa uniforme.

La información específica del equipo requerida para ello se guarda en lo que se conoce como datos de descripción del equipo en unos ficheros especiales (descripción del equipo DD [Device Description]). Ello permite interpretar los datos del equipo y mostrar los datos a través del programa de configuración. La DD es, por lo tanto, una especie de "controlador del equipo".

Por otra parte, para configurar la red en el modo fuera de línea (sin conexión) se necesita un formato de fichero común CFF (Common File Format).

Estos ficheros pueden adquirirse como sigue:

- Gratuitamente a través de internet: www.endress.com
- A través de la organización Fieldbus FOUNDATION: www.fieldbus.org

7.2 Configuración del equipo de medición y de las funciones de FF

El sistema de comunicación FF únicamente funcionará adecuadamente si está configurado correctamente. Para llevar a cabo la configuración puede obtener de varios fabricantes programas especiales de configuración y manejo.

Estos se pueden usar para configurar tanto las funciones de FF como todos los parámetros específicos del equipo. Los bloques funcionales preestablecidos permiten un acceso uniforme a toda la red y los datos sobre dispositivos de bus en dicha red.

El procedimiento paso a paso para la primera puesta en marcha de las funciones de FF está explicado en detalle en la sección "Puesta en marcha", así como la configuración de los parámetros específicos del equipo (→  34).

Ficheros del sistema

Requerirá los ficheros siguientes para poner en marcha y configurar la red:

- Puesta en marcha → Descripción del equipo (DD: *.sym, *.ffo, *.sy5, *.ff5)
- Configuración de red → fichero CFF (Common File Format = Formato de Fichero Común)

8 Puesta en marcha

8.1 Comprobación de la instalación

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

- Lista de comprobación "Comprobaciones tras la instalación", →  16
- Lista de comprobación "Comprobaciones tras la conexión", →  17

 La conformidad de los datos específicos de función de la interfaz Foundation Fieldbus según IEC 61158-2 es de cumplimiento obligatorio.

Se puede usar un multímetro estándar para comprobar la tensión del bus (9 ... 32 V) y el consumo de corriente (aprox. 11 mA) en el equipo de medición.

8.2 Encendido del equipo

Una vez completadas satisfactoriamente las comprobaciones finales, ya se puede encender la tensión de alimentación. Tras el encendido, el transmisor efectúa una serie de comprobaciones internas. Durante este proceso, en el indicador aparece la siguiente secuencia de mensajes:

Paso	Interfaz de usuario
1	Muestra el nombre y la versión del firmware (FW) y del hardware (HW)
2	Logo Firm
3	Nombre del equipo y del firmware, versión del hardware y versión de equipo del transmisor para cabezal
4	Configuración del sensor
5	Valor que se está midiendo o Mensaje de estado actual  Si el procedimiento de encendido no tiene lugar satisfactoriamente, se muestra el evento de diagnóstico correspondiente, que depende de la causa. Una lista detallada de los eventos de diagnóstico y de las instrucciones correspondientes para la localización y resolución de fallos se puede encontrar en la sección "Diagnóstico y localización y resolución de fallos" →  38.

El equipo funciona tras aprox. 8 segundos; el indicador acoplado, al cabo de unos 16 segundos. El modo normal de medición empieza en cuanto se completa el procedimiento de encendido. Los valores medidos y los valores de estado aparecen en el indicador.

8.3 Configuración del equipo

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Los ficheros necesarios para la puesta en marcha y la configuración de la red se pueden obtener según se describe en →  28.
- En el caso de Foundation Fieldbus™, el equipo se identifica en el sistema de alojamiento o de configuración con el ID de equipo (DEVICE_ID). El código de identificación de equipo (DEVICE_ID) es una combinación de los códigos de identificación del fabricante, el tipo de equipo y el número de serie del equipo. Es único y no puede en ningún caso asignarse dos veces. La estructura de DEVICE_ID puede descomponerse del modo siguiente:
 DEVICE_ID = 452B4810CE-XXXXXXXXXXXX
 452B48 = Endress+Hauser
 10CE = TMT85
 XXXXXXXXXXXX = número de serie del equipo (11 dígitos)
- Para una configuración rápida y fiable del transmisor para cabezal se dispone de una amplia gama de asistentes de software de configuración que guían a los usuarios durante el proceso de configuración de los parámetros más importantes de los bloques funcionales Transducer. A este respecto, consulte el manual de operaciones del software de configuración y manejo empleado.

Se dispone de los asistentes de software siguientes:

Asistentes de software configuración		
Nombre	Bloque	Descripción
Configuración rápida	Sensor Transducer	Configuración de la entrada de sensor con los datos relevantes para el sensor.
Configuración rápida	Transductor del indicador	Configuración guiada por menús de la unidad de indicación.
Set to OOS mode	Resource, Sensor Transducer, Display Transducer, AdvDiagnostic Transducer, AI, PID e ISEL	Establece el bloque funcional correspondiente en el modo OOS ("Out Of Service" o fuera de servicio)
Set to auto mode	Resource, Sensor Transducer, Display Transducer, AdvDiagnostic Transducer, AI, PID e ISEL	Establece el bloque funcional correspondiente en el modo "Auto" (automático)
Reinicio	Recurso	Reinicia el equipo con diferentes opciones, como qué parámetros en particular se van a restablecer a los ajustes de fábrica.
Sensor drift monitoring configuration	AdvDiagnostic Transducer	Ajustes para la monitorización de la diferencia o desviaciones cuando hay 2 sensores conectados.
Asistente de cálculo del valor de compensación a 2 hilos	Sensor Transducer	Cálculo de la resistencia del conductor para compensación a 2 hilos.
Set all TRD to OOS mode	All Transducer Blocks	Establece todos los bloques funcionales simultáneamente en el modo "Out Of Service" (fuera de servicio)
Set all TRD to auto mode	All Transducer Blocks	Establece todos los bloques funcionales Transducer simultáneamente en el modo "Auto"
Show recommended action	Recurso	Muestra la acción recomendada para el evento de diagnóstico que hay pendiente.
Asistentes de software para la calibración		
User sensor trim configuration	Sensor Transducer	Guiado por menú para adaptar el punto de medición al proceso (→  67) con un escalado lineal (offset + pendiente).
Ajustes de compensación de fábrica	Sensor Transducer	Reinicia el escalado a los ajustes de fábrica estándar ("factory standard trim") (→  67).

Asistentes de software configuración		
RTD-Platin configuration (Call.-Van Dusen)	Sensor Transducer	Introducción de los coeficientes de Callendar - Van Dusen.
RTD-Copper configuration	Sensor Transducer	Introducción de los coeficientes para el ajuste polinomial de la sonda RTD de níquel.
RTD-Nickel configuration	Sensor Transducer	Introducción de los coeficientes para el ajuste polinomial de la sonda RTD de cobre.

8.3.1 Puesta en marcha inicial

La descripción siguiente le guía paso a paso por el proceso de puesta en marcha y el ajuste de todos los parámetros necesarios para la configuración de Foundation Fieldbus™:

1. Abrir el programa de configuración.
2. Cargue los ficheros de descripción del equipo o el fichero CFF en el sistema host o el programa de configuración. Compruebe que se utilizan los archivos de sistema adecuados (consulte el apartado 5.4).
3. Tome nota del identificador DEVICE_ID que hay en la placa de identificación para identificar el equipo en el sistema de control (vea →  9).
4. Encienda el equipo de medición →  32.

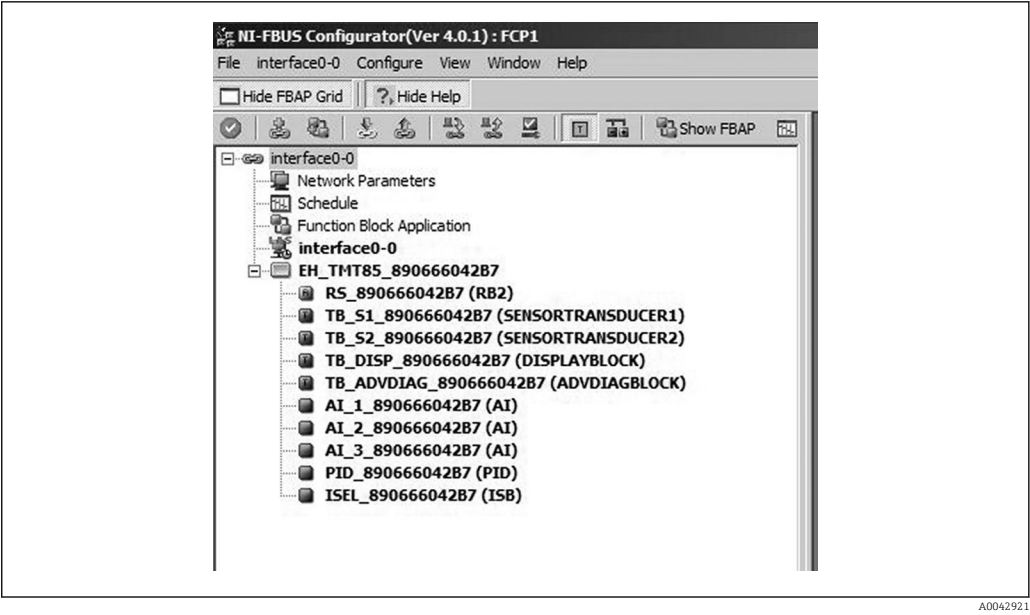
La primera vez que se establece una conexión, el equipo responde del modo siguiente en el programa de configuración:

- EH_TMT85_xxxxxxxxxx (nombre de etiqueta PD-TAG)
- 452B4810CE-xxxxxxxxxx (DEVICE_ID)
- Estructura de los bloques:

Texto en el indicador (xxx... = número de serie)	Índice base	Descripción
RS_xxxxxxxxxx	400	Bloque de recursos
TB_S1_xxxxxxxxxx	500	Bloque Transducer para el sensor de temperatura 1
TB_S2_xxxxxxxxxx	600	Bloque Transducer para el sensor de temperatura 2
TB_DISP_xxxxxxxxxx	700	Bloque Transducer "Display" (indicador local)
TB_ADVDIAG_xxxxxxxxxx	800	Bloque Transducer "Advanced Diagnostic" (diagnóstico avanzado)
AI_1_xxxxxxxxxx	900	Bloque funcional "Analog Input" (entrada analógica) 1
AI_2_xxxxxxxxxx	1000	Bloque funcional "Analog Input" (entrada analógica) 2
AI_3_xxxxxxxxxx	1100	Bloque funcional "Analog Input" (entrada analógica) 3
PID_xxxxxxxxxx	1200	Bloque funcional PID
ISEL_xxxxxxxxxx	1300	Bloque de funciones selector de entradas

 El equipo se entrega de fábrica con la dirección de bus "247" y por ello el rango de direcciones de 232 a 247 está reservado para el cambio de direcciones de los equipos de campo. Debe asignarse una dirección de bus más baja al equipo para su puesta en marcha.

5. Con el identificador DEVICE_ID que ha anotado, identifique el equipo de campo y asigne el nombre de etiqueta (TAG) deseado (PD_TAG) al equipo del bus de campo en cuestión. Ajuste de fábrica: EH_TMT85_xxxxxxxxxx (xxx... = número de serie).



15 Pantalla que se muestra en el programa de configuración NI-FBUS Configurator (de National Instruments) al establecerse la conexión

i Sistema de identificación del equipo en la aplicación de software Configurator (EH_TMT85_XXXXXXXXXX = nombre de etiqueta PD_TAG) y estructura de bloques

Configuración de "Resource Block" (índice base 400)

6. Abrir el bloque de recursos.
7. Cuando se entrega el equipo, la protección contra escritura por hardware está desactivada, por lo que se puede acceder a los parámetros de escritura a través del FOUNDATION fieldbus™. Compruebe este estado a través del parámetro WRITE_LOCK: protección contra escritura activada = LOCKED, protección contra escritura desactivada = NOT LOCKED. Si es necesario, desactive la protección contra escritura. → 27
8. Escriba el nombre deseado del bloque (opcional). Ajuste de fábrica: RS_XXXXXXXXXX
9. Ponga el modo de funcionamiento en el grupo de parámetros MODE_BLK (parámetro OBJETIVO) en AUTOMÁTICO.

Configuración de los "Bloques transductores"

Cada bloque Transducer comprende diversos grupos de parámetros dispuestos según las funciones específicas de cada equipo:

Sensor de temperatura 1	→ Bloque Transducer "TB_S1_XXXXXXXXXX" (índice base: 500)
Sensor de temperatura 2	→ Bloque Transducer "TB_S2_XXXXXXXXXX" (índice base: 600)
Funciones del indicador local	→ Bloque Transducer "TB_DISP_XXXXXXXXXX" (índice base: 700)
Diagnóstico avanzado	→ Bloque Transducer "TB_ADVDIAG_XXXXXXXXXX" (índice base: 800)

10. Introduzca el nombre deseado para el bloque (opcional). Consulte los ajustes de fábrica en la tabla anterior. Ponga el modo de funcionamiento en el grupo de parámetros MODE_BLK (parámetro OBJETIVO) en AUTOMÁTICO.

Configuración de los bloques funcionales "Analog Input"

El equipo presenta 2 x tres bloques funcionales Analog Input que se pueden asignar a conveniencia a diferentes variables de proceso. En el apartado siguiente se describe un ejemplo correspondiente al bloque funcional Analog Input 1 (índice base 900).

11. Introduzca un nombre para el bloque funcional Analog Input cuando se le solicite (opcional). Ajuste de fábrica: AI_1_xxxxxxxxxx
12. Abra el bloque funcional Analog Input 1.
13. Establezca el modo de funcionamiento del grupo de parámetros MODE_BLK (parámetro TARGET) en OOS, es decir, el bloque funcional está fuera de servicio.
14. Utilice el parámetro para seleccionar la variable de proceso que va a usarse como valor de entrada para el algoritmo del bloque funcional (funciones de monitorización de los valores de alarma y escalado). Los ajustes posibles son los siguientes:
CHANNEL → sin inicializar, valor primario 1, valor primario 2, valor de sensor 1, valor de sensor 2, temperatura del equipo
15. En el grupo de parámetros XD_SCALE, seleccione una unidad y el rango de valores de entrada del bloque para la variable de proceso correspondiente.



Configuración incorrecta

Compruebe que la unidad física elegida se corresponde con la variable medida de la variable de proceso seleccionada. De lo contrario, el parámetro BLOCK_ERROR mostrará el mensaje de error de configuración de bloque "Block Configuration Error" y el modo de funcionamiento del bloque funcional no puede establecerse en AUTO.

16. En el parámetro L_TYPE, seleccione el tipo de linealización para la variable de entrada (directa, indirecta, raíz cuadrada indirecta); vea el apartado 13.



Tenga en cuenta que si se selecciona el tipo de linealización "Direct" (directa), no se tienen en cuenta los ajustes que se han efectuado en el grupo de parámetros OUT_SCALE. Las unidades físicas que se seleccionan en el grupo de parámetros XD_SCALE son determinantes.

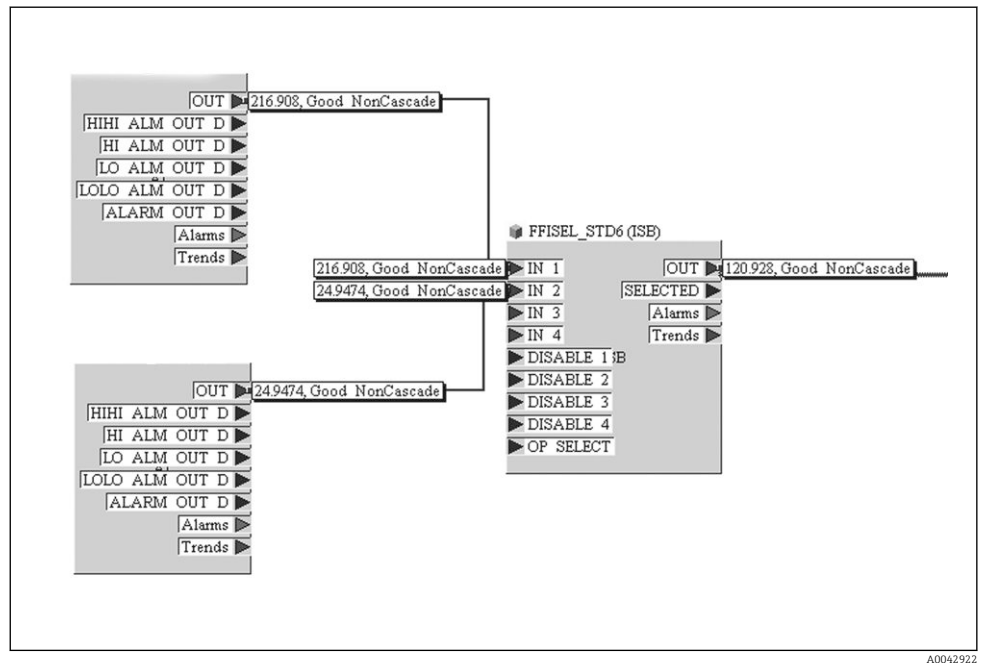
17. Defina los valores para la emisión de alarmas y de avisos con los parámetros siguientes: – HI_HI_LIM → valor de alarma superior – HI_LIM → valor de aviso por alarma superior – LO_LIM → valor de aviso por alarma inferior – LO_LO_LIM → valor de alarma inferior Los valores de alarma que se introduzcan han de estar dentro del rango de valores que se haya definido en el grupo de parámetros OUT_SCALE.
18. Además de los valores de alarma, hay que especificar el comportamiento en caso de rebasarse el valor de alarma en la función de prioridad de las alarma (parámetros HI_HI_PRI, HI_PRI, LO_PR, LO_LO_PRI); vea el apartado 11. Solo se da aviso al sistema en el que está alojado el bus de campo si la prioridad de la alarma es superior a 2. Además de los ajustes para establecer la prioridad de las alarmas, pueden definirse salidas digitales para monitorizar los valores de alarma. Entonces, estas salidas (parámetros HIHI_ALM_OUT_D, HI_ALM_OUT_D, LOLO_ALM_OUT_D, LO_ALM_OUT_D) cambian de 0 a 1 cuando se rebasa el valor de alarma especificado. La salida de alarma general (parámetro ALM_OUT_D) en la que pueden agruparse diferentes alarmas se ha de ajustar convenientemente en el parámetro ALM_OUT_D_MODE. El comportamiento de la salida en caso de error se configura en el parámetro Fail Safe Type (FSAFE_TYPE) y si se selecciona FSAFE_TYPE = "Fail Safe Value", en el parámetro Fail Safe Value (FSAFE_VALUE) hay que definir el valor de salida.

Valor de alarma límite:	HIHI_ALM_OUT_D	HI_ALM_OUT_D	LOLO_ALM_OUT_D	LO_ALM_OUT_D
PV ≥ HI_HI_LIM	1	x	x	x
PV < HI_HI_LIM	0	x	x	x
PV ≥ HI_LIM	x	1	x	x

Valor de alarma límite:	HIHI_ALM_OUT_D	HI_ALM_OUT_D	LOLO_ALM_OUT_D	LO_ALM_OUT_D
PV < HI_LIM	x	0	x	x
PV > LO_LIM	x	x	0	x
PV ≤ LO_LIM	x	x	1	x
PV > LO_LO_LIM	x	x	x	0
PV ≤ LO_LO_LIM	x	x	x	1

Configuración del sistema / conexión de bloques funcionales:

19.



Es obligatorio llevar a cabo finalmente una "configuración global del sistema" para que el modo operativo del bloque de funciones de entrada analógica se pueda ajustar a AUTO y el equipo de campo se integre en la aplicación del sistema. Con este fin se usa un software de configuración, p. ej. NI-FBUS Configurator, de National Instruments, que asocia los bloques funcionales según la estrategia de control deseada (en general gráficamente) y luego especifica el tiempo de proceso para cada una de las funciones del control de proceso.

20. Tras especificar los LAS () activos, descargue todos los datos y parámetros al equipo de campo.
21. Ponga el modo de funcionamiento en el grupo de parámetros MODE_BLK (parámetro OBJETIVO) en AUTOMÁTICO.
 - ↳ Esto solo es posible si se cumplen las dos condiciones siguientes:
 - Los bloques funcionales están correctamente conectados los unos con los otros.
 - El Resource Block está en el modo de funcionamiento AUTO.

9 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

9.1 Localización y resolución de fallos

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

 Debido a su diseño, el equipo no se puede reparar. No obstante, sí se puede enviar el equipo para examinarlo. Véase la información incluida en la sección "Devolución".
→  48

Comprobación del indicador (indicador de cristal líquido acoplable opcional)	
El indicador está en blanco	1. Compruebe la tensión de alimentación en el transmisor para cabezal → terminales + y -
	2. Compruebe que las retenciones y la conexión del módulo indicador estén bien colocadas en el transmisor para cabezal; sección 4.2. →  16
	3. Si dispone de ellos, pruebe el módulo indicador con otros transmisores para cabezal de E+H que sean adecuados
	4. Módulo indicador defectuoso → Sustituya el módulo
	5. Transmisor para cabezal defectuoso → Sustituya el transmisor



Mensajes de error en planta en el indicador
→  40



Conexión defectuosa al sistema host del bus de campo	
No se puede establecer conexión entre el sistema host del bus de campo y el equipo. Verifique los siguientes puntos:	
Conexión de bus de campo	Compruebe el cable de datos
Conector de bus de campo (opcional)	Compruebe la asignación de pines/el cableado,
Tensión de bus de campo	Compruebe que en los terminales +/- haya una tensión de bus mín. de 9 V _{DC} . Rango admisible: 9 ... 32 V _{DC}
Estructura de la red	Compruebe la longitud admisible del cable del bus de campo y el número de derivaciones
Corriente básica	¿Hay una corriente básica de mín. 11 mA?
Impedancias de terminación	¿La terminación del FOUNDATION Fieldbus H1 es correcta? Cada segmento de bus tiene que tener siempre en cada extremo un terminador de bus (uno al principio y otro al final). De lo contrario puede haber interferencia en la transmisión de datos.
Consumo de corriente, corriente de alimentación admisible	Compruebe el consumo de un segmento de bus: El consumo de corriente del segmento de bus en cuestión (= total de corrientes de base de todos los usuarios de bus) no debe rebasar la corriente de alimentación máx. admisible de la unidad de fuente de alimentación.
Mensajes de error en el sistema de configuración de FF	
→  40	



Problemas al configurar bloques funcionales	
Bloques transductores: El modo operativo no se puede ajustar a AUTO.	Compruebe si el modo de funcionamiento del bloque de recursos está puesto en AUTO → grupo de parámetros MODE_BLK/parámetro TARGET. i Parametrización incorrecta Asegúrese de que la unidad seleccionada sea adecuada para la variable de proceso elegida en el parámetro SENSOR_TYPE. De lo contrario, el parámetro BLOCK_ERROR muestra el mensaje de error "Error de configuración de bloque". En este estado, el modo operativo no se puede ajustar a AUTO.
Bloque de funciones "Entrada analógica": El modo operativo no se puede ajustar a AUTO.	Se puede deber a varios motivos. Compruebe sucesivamente los puntos siguientes: 1. Compruebe si el modo operativo del bloque de funciones "Entrada analógica" está ajustado a AUTO: grupo de parámetros MODE_BLK/parámetro TARGET. En caso negativo y si no se puede cambiar el modo a AUTO, siga primeramente los pasos siguientes. 2. Compruebe que el parámetro CHANNEL (seleccione variable de proceso) ya haya sido configurado en el bloque de funciones "Entrada analógica" (→ 34). 3. Compruebe que el grupo de parámetros XD_SCALE (rango de entrada, unidad) ya haya sido configurado en el bloque de funciones "Entrada analógica". 4. Compruebe que el parámetro L_TYPE (tipo de linealización) ya haya sido configurado en el bloque de funciones de entrada analógica (→ 34). 5. Compruebe si el modo operativo del bloque de recursos está ajustado a AUTO. Grupo de parámetros MODE_BLK/parámetro TARGET. 6. Compruebe que los bloques de funciones estén interconectados correctamente y que esta configuración del sistema haya sido enviada a los usuarios del bus de campo, → 34.
Bloque de funciones "Entrada analógica": Aunque el modo operativo esté ajustado a AUTO, el estado del valor de salida OUT de EA es "BAD" o "UNCERTAIN".	Compruebe si hay algún error pendiente en el bloque de transductores "Diagnóstico avanzado": Parámetros del bloque de transductores "Diagnóstico avanz.", "Categoría de estado real" y "Número de estado real", → 40.
■ Los parámetros no se pueden modificar. O bien ■ No se dispone de acceso de escritura a los parámetros.	1 Los parámetros que solo muestran valores o ajustes no se pueden modificar. 2. La protección contra escritura por hardware está habilitada → Deshabilite la protección contra escritura, → 27. i Protección contra escritura Puede comprobar si la protección contra escritura por hardware está habilitada o deshabilitada a través del parámetro WRITE_LOCK del bloque de recursos: LOCKED = protección contra escritura habilitada, UNLOCKED = protección contra escritura deshabilitada. 3. El modo operativo del bloque está ajustado en el modo equivocado. Ciertos parámetros solo se pueden modificar en el modo OOS (fuera de servicio) o en el modo MAN (manual) → Ajuste el modo operativo del bloque al modo requerido → grupo de parámetros MODE_BLK. 4. El valor introducido está fuera del rango de entrada especificado para el parámetro en cuestión: → Introduzca un valor adecuado → Aumente el rango de entrada si es necesario.
Bloques transductores: Los parámetros específicos del fabricante no son visibles.	¿El fichero de descripción del equipo (Descripción del equipo, DD) todavía no se ha cargado en el sistema host o en el programa de configuración? → Descargar el fichero en el sistema de configuración. Para obtener información sobre dónde conseguir la DD, i Compruebe que esté usando los ficheros de sistema para integrar equipos de campo en el sistema host.
Bloque de funciones "Entrada analógica": El valor de salida OUT no está actualizado pese a tener un estado "GOOD" válido.	La simulación está activa → Desactive la simulación mediante el grupo de parámetros SIMULATE.

Problemas al configurar bloques funcionales	
Otros errores (errores de aplicación sin mensajes)	
Se ha producido algún otro error.	Causas posibles y medida correctiva, → 45.

9.2 Mensajes de estado

El equipo muestra avisos o alarmas como mensajes de estado. Si ocurren errores durante una operación de puesta en marcha o de medición, estos errores se muestran de inmediato. Los errores se muestran en el programa de configuración a través del parámetro del bloque físico o en el indicador acoplado. Se debe distinguir entre las siguientes 4 categorías de estado:

Categoría de estado	Descripción	Categoría de errores
F	Fallo detectado ('Failure')	Grupo funcional "ALARMA"
M	Requiere mantenimiento ("Mantenimiento")	AVISO
C	El equipo está en el modo de servicio (comprobación) ("Modo de servicio")	
S	Especificaciones no respetadas ("No se ajusta a las especificaciones")	

Categoría de errores AVISO:

Con los mensajes de estado "M", "C" y "S", el equipo intenta seguir midiendo (medición incierta). Si hay acoplada una unidad indicadora, el indicador alterna entre el estado y el valor medido primario indicado por la letra relevante más el número de error definido.

Categoría de errores ALARMA:

Con el mensaje de estado "F", el equipo no sigue midiendo. Si hay acoplada una unidad indicadora, la visualización alterna entre el mensaje de estado y "- - -" (ningún valor medido válido disponible). Según el ajuste del parámetro del tipo a prueba de fallos (FSAFE_TYPE), se transmite a través del bus de campo el último valor medido válido, el valor medido incorrecto o el valor a prueba de fallos configurado (FSAFE_VALUE) con el estado "BAD" o "UNCERTAIN" para el valor medido. El estado de fallo se muestra con la letra "F" más un número definido.

En ambos casos, se muestra el sensor que genera el estado, p. ej., "C1" o "C2". Si no se muestra el nombre de un sensor, significa que el mensaje de estado no hace referencia a un sensor sino al equipo mismo.

Abreviaturas para las variables de salida:

- SV1 = Valor secundario 1 = Valor de sensor 1 en el bloque transductor de temperatura 1
= Valor de sensor 2 en el bloque transductor de temperatura 2
- SV2 = Valor secundario 2 = Valor de sensor 2 en el bloque transductor de temperatura 1
= Valor de sensor 1 en el bloque transductor de temperatura 2
- PV1 = Valor primario 1
- PV2 = Valor primario 2
- RJ1 = Unión fría 1
- RJ2 = Unión fría 2

9.2.1 Mensajes de diagnóstico de categoría F

Categoría	N.º	Mensajes de estado ■ NÚMERO_ESTADO_REAL en el bloque de transductores "Diagnóstico avanzado" ■ Indicador local	Mensajes de error en el bloque de transductores de sensor en cuestión	Estado del valor medido del bloque de transductores "Sensor" (predeterminado)	Causa del error / solución	Variables de salida afectadas
F-	041	Mensaje de estado del equipo (FF): Circuito abierto en el sensor F-041 Indicador local: F041	ERROR_BLOQUE = Otros Fallo de entrada	QUALITY = BAD	Causa del error: 1. Interrupción eléct. del sensor o de su cableado. 2. Ajuste incorrecto del tipo de conexión en el parámetro SENSOR_CONNECTION. Remedio: Rem. 1.) Restablezca la conexión eléct. o sustituya el sensor. Rem. 2.) Configure el tipo correcto de conexión.	SV1, SV2, también PV1, PV2 según la configuración
			Error_transductor = Fallo mecánico	SUBESTADO = Fallo de sensor		
F-	043	Mensaje de estado del equipo (FF): Cortocircuito del sensor F-043 Indicador local: F043	ERROR_BLOQUE = Otros Fallo de entrada	QUALITY = BAD	Causa del error: Detectado cortocircuito en los terminales del sensor. Remedio: Compruebe el sensor y su cableado.	SV1, SV2, también PV1, PV2 según la configuración
			Error_transductor = Fallo mecánico	SUBESTADO = Fallo de sensor		
F-	221	Mensaje de estado del equipo (FF): Medición de referencia F-221 Indicador local: F221	ERROR_BLOQUE = Otros	QUALITY = BAD	Causa del error: Unión fría interna defectuosa. Remedio: Equipo defectuoso, sustitúyalo	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Error_transductor = Error general	SUBESTADO = Fallo de equipo		
F-	261	Mensaje de estado del equipo (FF): Fallo electrónico F-261 Indicador local: F261	ERROR_BLOQUE = Otros	QUALITY = BAD	Causa del error: Error del sistema electrónico. Remedio: Equipo defectuoso, sustitúyalo	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Error_transductor = Fallo electrónico	SUBESTADO = Fallo de equipo		
F-	283	Mensaje de estado del equipo (FF): Error de memoria F-283 Indicador local: F283	ERROR_BLOQUE = Otros	QUALITY = BAD	Causa del error: Error en memoria. Remedio: Equipo defectuoso, sustitúyalo	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Error_transductor = Error de integridad de datos	SUBESTADO = Fallo de equipo		
F-	431	Mensaje de estado del equipo (FF): Sin calibración F-431 Indicador local: F431	ERROR_BLOQUE = Otros	QUALITY = BAD	Causa del error: Error en los parámetros de calibración. Remedio: Equipo defectuoso, sustitúyalo	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Error_transductor = Error de calibración	SUBESTADO = Fallo de equipo		

Categoría	N.º	Mensajes de estado ■ NÚMERO_ESTADO_REAL en el bloque de transductores "Diagnóstico avanzado" ■ Indicador local	Mensajes de error en el bloque de transductores de sensor en cuestión	Estado del valor medido del bloque de transductores "Sensor" (predeterminado)	Causa del error / solución	Variables de salida afectadas
F-	437	Mensaje de estado del equipo (FF): Configuración incorrecta F-437 Indicador local: F437	ERROR_BLOQUE = Otros Error de configuración de bloque Error_transductor = Error de configuración	QUALITY = BAD SUBESTADO = Fallo de equipo	Causa del error: Configuración incorrecta en los bloques transductores "Sensor 1 y 2". El motivo del error de configuración se muestra en el parámetro "BLOCK_ERROR_D ESC1". Remedio: Compruebe la configuración de los tipos de sensor usados, las unidades y los ajustes de PV1 y/o PV2.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT

9.2.2 Mensajes de diagnóstico de categoría M

Categoría	N.º	Mensajes de estado ■ NÚMERO_ESTADO_REAL en el bloque de transductores "Diagnóstico avanzado" ■ Indicador local	Mensajes de error en el bloque de transductores de sensor en cuestión	Estado del valor medido del bloque de transductores "Sensor" (predeterminado)	Causa del error / solución	Variables de salida afectadas
M-	042	Mensaje de estado del equipo (FF): Corrosión M-042 Indicador local: M042 ⇔ Valor medido	ERROR_BLOQUE = Otros Error_transductor = Sin error	QUALITY = UNCERTAIN (configurable) SUBESTADO = Conversión del sensor imprecisa	Causa del error: Detectada corrosión en los terminales del sensor. Remedio: Compruebe el cableado y, si es necesario, sustitúyalo.	SV1, SV2, también PV1, PV2 según la configuración
M-	101	Mensaje de estado del equipo (FF): Valor del sensor demasiado bajo M-101 Indicador local: M101 ⇔ Valor medido	ERROR_BLOQUE = Otros Error_transductor = Sin error	QUALITY = UNCERTAIN SUBESTADO = Conversión del sensor imprecisa	Causa del error: Rango físico de medición no alcanzado. Remedio: Seleccione un tipo de sensor adecuado.	SV1, SV2, también PV1, PV2 según la configuración

Categoría	N.º	Mensajes de estado ■ NÚMERO_ESTADO_REAL en el bloque de transductores "Diagnóstico avanzado" ■ Indicador local	Mensajes de error en el bloque de transductores de sensor en cuestión	Estado del valor medido del bloque de transductores "Sensor" (predeterminado)	Causa del error / solución	Variables de salida afectadas
M-	102	Mensaje de estado del equipo (FF): Valor del sensor demasiado elevado M-102 Indicador local: M102 ↔ Valor medido	ERROR_BLOQUE = Otros Error_transductor = Sin error	QUALITY = UNCERTAIN SUBESTADO = Conversión del sensor imprecisa	Causa del error: Rango físico de medición sobrepasado. Remedio: Seleccione un tipo de sensor adecuado.	SV1, SV2, también PV1, PV2 según la configuración
M-	103	Mensaje de estado del equipo (FF): Deriva/diferencia del sensor M-103 Indicador local: M103 ↔ Valor medido	ERROR_BLOQUE = Otros Error_transductor = Sin error	QUALITY = UNCERTAIN (configurable) SUBESTADO = No específico	Causa del error: Se ha detectado deriva del sensor (según los ajustes efectuados en el bloque "Diagnóstico avanzado"). Remedio: Compruebe el sensor, según la aplicación.	PV1, PV2 SV1, SV2
M-	104	Mensaje de estado del equipo (FF): Copia de seguridad activada M-104 Indicador local: M104 ↔ Valor medido	ERROR_BLOQUE = Otros Error_transductor = Sin error	QUALITY = GOOD / BAD SUBESTADO = No específico	Causa del error: Función de reserva activada y se ha detectado un error en un sensor. Remedio: Resuelva el error del sensor.	SV1, SV2, también PV1, PV2 según la configuración

9.2.3 Mensajes de diagnóstico de categoría S

Categoría	N.º	Mensajes de estado ■ NÚMERO_ESTADO_REAL en el bloque de transductores "Diagnóstico avanzado" ■ Indicador local	Mensajes de error en el bloque de transductores de sensor en cuestión	Estado del valor medido del bloque de transductores "Sensor" (predeterminado)	Causa del error / solución	Variables de salida afectadas
S-	502	Mensaje de estado del equipo (FF): Linealización especial S-501 Indicador local: S501 ↔ Valor medido	ERROR_BLOQUE = Otros Error de configuración de bloque Error_transductor = Error de configuración	QUALITY = BAD SUBESTADO = Error de configuración	Causa del error: Error de linealización. Remedio: Seleccione el tipo válido de linealización (tipo de sensor).	SV1, SV2, PV1, PV2, DT

Categoría	N.º	Mensajes de estado ■ NÚMERO_EST ADO_REAL en el bloque de transductores "Diagnóstico avanzado" ■ Indicador local	Mensajes de error en el bloque de transductores de sensor en cuestión	Estado del valor medido del bloque de transductores "Sensor" (predeterminado)	Causa del error / solución	Variables de salida afectadas
S-	901	Mensaje de estado del equipo (FF): Temperatura ambiente demasiado baja S-901 Indicador local: S901 ↔ Valor medido	ERROR_BLOQUE = Otros Error_transductor = Sin error	QUALITY = UNCERTAIN (configurable) SUBESTADO = No específico	Causa del error: Temperatura de referencia < -40 °C (-40 °F) Remedio: Tenga en cuenta la temperatura ambiente conforme a la especificación.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
S-	902	Mensaje de estado del equipo (FF): Temperatura ambiente demasiado alta S-902 Indicador local: S902 ↔ Valor medido	ERROR_BLOQUE = Otros Error_transductor = Sin error	QUALITY = UNCERTAIN (configurable) SUBESTADO = No específico	Causa del error: Temperatura de referencia < +85 °C (+185 °F) Remedio: Tenga en cuenta la temperatura ambiente conforme a la especificación.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT

9.2.4 Mensajes de código de diagnóstico de categoría C

Categoría	N.º	Mensajes de estado ■ NÚMERO_EST ADO_REAL en el bloque de transductores "Diagnóstico avanzado" ■ Indicador local	Mensajes de error en el bloque de transductores de sensor en cuestión	Estado del valor medido del bloque de transductores "Sensor" (predeterminado)	Causa del error / solución	Variables de salida afectadas
C-	402	Mensaje de estado del equipo (FF): Inicialización del equipo C-402 Indicador local: C402 ↔ Valor medido	ERROR_BLOQUE = Inicio Error_transductor = Error de integridad de datos	QUALITY = UNCERTAIN SUBESTADO = No específico	Causa del error: Arranque/reinicio del equipo. Remedio: El mensaje solo se muestra durante el encendido.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
C-	482	Mensaje de estado del equipo (FF): Simulación activa C-482 Indicador local: C482 ↔ Valor medido	ERROR_BLOQUE = Otros Error_transductor = Sin error	QUALITY = UNCERTAIN SUBESTADO = Sustituto	Causa del error: La simulación está activa. Remedio: -	
C-	501	Mensaje de estado del equipo (FF): Reinicio del equipo C-501 Indicador local: C501 ↔ Valor medido	ERROR_BLOQUE = Otros Error_transductor = Sin error	QUALITY = UNCERTAIN / GOOD SUBESTADO = No específico/evento de actualización	Causa del error: Se efectúa reinicio del equipo. Remedio: El mensaje solo se muestra durante un reinicio.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT

9.2.5 Monitorización de la corrosión

La corrosión del cable de conexión del sensor puede dar lugar a lecturas erróneas del valor medido. Por consiguiente, el equipo ofrece la posibilidad de detectar la corrosión antes de que afecte a un valor medido.

 La monitorización de la corrosión está únicamente disponible para conexiones RTD a 4 hilos y termopares.

Según los requisitos de la aplicación, el parámetro CORROSION_DETECTION (véase la sección 11) permite seleccionar 2 niveles diferentes:

- Desactivado (se emite el evento de diagnóstico 041 de rotura del sensor [categoría predeterminada: F] cuando se alcanza el límite de alarma)
- Activado (se emite el evento de diagnóstico 042 de corrosión del sensor [categoría predeterminada: M] cuando se alcanza el límite de alarma). Así se puede llevar a cabo un mantenimiento/localización y resolución de fallos de tipo preventivo. Se muestra un mensaje de alarma una vez alcanzado el límite de alarma)

La detección de corrosión se configura a través de los parámetros de diagnóstico de campo en el bloque de recursos. Según la configuración del evento de diagnóstico 042, "Corrosión del sensor", se configura la categoría que se emite en caso de corrosión.

Si la detección de corrosión está deshabilitada, solo se emite un error F-041 después de alcanzar el límite de alarma.

La tabla siguiente explica cómo se comporta el equipo cuando cambia la resistencia que presenta un cable de conexión del sensor, según si la opción seleccionada para el parámetro es On u Off.

RTD	$< \approx 2 \text{ k}\Omega$	$2 \text{ k}\Omega \approx x \approx 3 \text{ k}\Omega$	$> \approx 3 \text{ k}\Omega$
Desconectado	---	---	ALARMA (F-041)
Conectado	---	F-/C-/S-/M-042, según configuración	ALARMA (F-042)

Termopar	$< \approx 10 \text{ k}\Omega$	$10 \text{ k}\Omega \approx x \approx 15 \text{ k}\Omega$	$> \approx 15 \text{ k}\Omega$
Desconectado	---	---	ALARMA (F-041)
Conectado	---	F-/C-/S-/M-042, según configuración	ALARMA (F-042)

La resistencia del sensor puede influir en los datos de resistencia de la tabla. Si todas las resistencias de los cables de conexión de sensor aumentan a la vez, los valores proporcionados en la tabla se dividen por dos.

El sistema de detección de corrosión deduce que se trata de un proceso lento con un incremento continuo en la resistencia.

9.3 Errores de aplicación sin mensajes

9.3.1 Errores de aplicación para la conexión RTD

Para los tipos de sensor, véase →  51.

Síntomas	Causa	Acción/remedio
El valor medido es incorrecto/ impreciso	Orientación incorrecta del sensor	Instale el sensor correctamente
	Calor conducido por el sensor	Tenga en cuenta la longitud de instalación del sensor
	La programación del equipo es incorrecta (número de cables)	Cambie la función del equipo CONEXIÓN_SENSOR

Síntomas	Causa	Acción/remedio
	La programación del equipo es incorrecta (escalado)	Cambie el escalado
	Configuración del RTD incorrecta	Cambie la función del equipo TIPO_SENSOR
	Conexión del sensor (a 2 hilos), configuración incorrecta de la conexión en comparación con una conexión real	Compruebe la conexión del sensor/ configuración del transmisor
	No se ha compensado la resistencia del cable del sensor (a 2 hilos)	Compense la resistencia del cable
	Ajuste incorrecto del offset	Compruebe el offset
	Sensor, elemento sensor defectuoso	Compruebe el sensor, elemento sensor
	Conexión incorrecta del RTD	Conecte correctamente los cables de conexión (véase la sección "Conexión eléctrica")
	Programación	El tipo de sensor ajustado en la función del equipo TIPO_SENSOR es incorrecto. Ajuste el tipo de sensor correcto
	Equipo defectuoso	Sustituya el equipo

9.3.2 Errores de aplicación para la conexión del TC

Para los tipos de sensor, véase →  51.

Síntomas	Causa	Acción/remedio
El valor medido es incorrecto/ impreciso	Orientación incorrecta del sensor	Instale el sensor correctamente
	Calor conducido por el sensor	Tenga en cuenta la longitud de instalación del sensor
	La programación del equipo es incorrecta (escalado)	Cambie el escalado
	El tipo de termopar (TC) configurado es incorrecto	Cambie la función del equipo TIPO_SENSOR
	La unión fría ajustada no es correcta	Véase la sección 13
	Ajuste incorrecto del offset	Compruebe el offset
	Interferencia a través del cable del termopar soldado en el termopozo (acoplamiento de tensión de interferencia)	Utilice un sensor en el que el cable del termopar no esté soldado
	Sensor mal conectado	Conecte correctamente los cables de conexión (véase la sección "Conexión eléctrica")
	Sensor, elemento sensor defectuoso	Compruebe el sensor, elemento sensor
	Programación	El tipo de sensor ajustado en la función del equipo TIPO_SENSOR es incorrecto; ajuste el termopar (TC) correcto
	Equipo defectuoso	Sustituya el equipo

9.4 Versiones del software y visión general de la compatibilidad

Historial de revisiones

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

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

Fecha	Versión del firmware	Modificaciones	Documentación
10/07	01.00.zz	Firmware original	BA251R/09/en/10.07
10/07	01.01.zz		BA00251R/09/en/13.12
03/13	02.00.zz	Revisión del equipo 2	BA00251R/09/en/14.13

10 Mantenimiento

El equipo no requiere ningún mantenimiento especial.

Limpieza

Utilice un paño seco y limpio para limpiar el equipo.

11 Reparación

11.1 Información general

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

11.2 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto disponibles actualmente para su producto se pueden encontrar en línea en: http://www.products.endress.com/spareparts_consumables, transmisor de temperatura: TMT85. Cuando curse pedidos de piezas de repuesto, indique siempre el número de serie del equipo.

Tipo	Número de pedido
Adaptador para montaje en raíl DIN, pestaña para raíl DIN conforme a IEC 60715	51000856
Estándar - Conjunto de fijación DIN (2 tornillos y resortes, 4 anillos tensores de los ejes, 1 conector para la interfaz del indicador)	71044061
US - Conjunto de fijación M4 (2 tornillos y 1 conector para el interfaz del indicador)	71044062

11.3 Devoluciones

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

1. Consulte la página web para obtener información:
<http://www.endress.com/support/return-material>
 ↳ Seleccione la región.
2. Devuelva el equipo en caso de que requiera reparaciones o una calibración de fábrica, así como si se pidió o entregó un equipo erróneo.

11.4 Eliminación de residuos



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

12 Accesorios

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

Accesorios incluidos en el alcance del suministro:

- Copia impresa del manual de instrucciones abreviado
- Documentación complementaria para ATEX: instrucciones de seguridad ATEX (XA), Dibujos de Ccontrol (CD)
- Material para montar el transmisor para cabezal
- Material de montaje para caja para montaje en campo (montaje mural o montaje en tubería) como opción

12.1 Accesorios específicos del equipo

Accesorios
Unidad indicadora TID10 para transmisor para cabezal Endress+Hauser iTEMP TMT8x ¹⁾ , acoplable
Cable de servicio TID10 para configuración a distancia del indicador para fines de servicio; longitud 40 cm
Cabezal de campo TA30x para transmisor para cabezal de Endress+Hauser
Adaptador para montaje en rail DIN, pestaña para rail DIN según IEC 60715 (TH35) sin tornillos de fijación
Estándar: Juego de montaje DIN (2 tornillos + resortes, 4 arandelas de presión y 1 cubierta para el conector del indicador)
EE. UU.: Tornillos de fijación M4 (2 tornillos M4 y 1 cubierta para el conector del indicador)

Accesorios	
Conector de bus de campo (FF):	■ NPT ½" → 7/8" ■ M20 → 7/8"
Soporte de acero inoxidable para montaje en pared Soporte de acero inoxidable para montaje en tubería	

1) Sin TMT80

12.2 Accesorios específicos para la comunicación

Accesorios	Descripción
Commubox FXA291	Conecta equipos de campo Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.  Para más detalles, véase la "Información técnica" TI405C/07
Field Xpert SMT70	Tableta PC universal de altas prestaciones para la configuración de equipos. La tableta PC permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de manera portátil en áreas de peligro y en áreas exentas de peligro. Adecuada para que el personal encargado de la puesta en marcha y el mantenimiento gestione los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registre el progreso. Esta tableta PC está diseñada como una solución integral "todo en uno". Con una biblioteca de drivers preinstalada, es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.  Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI01342S/04

12.3 Accesorios específicos de servicio

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

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

13 Datos técnicos

13.1 Entrada

Variable medida	Temperatura (la transmisión depende linealmente de la temperatura), resistencia y tensión.
Rango de medición	Se pueden conectar dos sensores independientes. Las entradas de mediciones no están aisladas galvánicamente entre sí.

Termómetro de resistencia (RTD) según norma	Descripción	α	Límites del rango de medición
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... +649 °C (-328 ... +1200 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni1000	0,006180	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) -60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)
Bobinado de cobre Edison n.º 15	Cu10	0,004274	-100 ... +260 °C (-148 ... +500 °F)
Curva de Edison	Ni120	0,006720	-70 ... +270 °C (-94 ... +518 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-200 ... +1100 °C (-328 ... +2012 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)
OIML R84: 2003 GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-200 ... +200 °C (-328 ... +392 °F)
-	Pt100 (Callendar - van Dusen) Níquel polinómica Cobre polinómica	-	10 ... 400 Ω, 10 ... 2000 Ω 10 ... 400 Ω, 10 ... 2000 Ω 10 ... 400 Ω, 10 ... 2000 Ω
	■ Tipo de conexión: a 2 hilos, a 3 hilos o a 4 hilos, corriente del sensor: ≤ 0,3 mA ■ Con el circuito a 2 hilos, posibilidad de compensación de la resistencia de los hilos (0 ... 30 Ω) ■ Con la conexión a 3 hilos y a 4 hilos, resistencia de los hilos del sensor de hasta máx. 50 Ω por hilo		
Transmisor de resistencia	Resistencia Ω		10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω

Termopares según norma	Descripción	Límites del rango de medición	
IEC 60584, parte 1	Tipo A (W5Re-W20Re) (30) Tipo B (PtRh30-PtRh6) (31) Tipo E (NiCr-CuNi) (34) Tipo J (Fe-CuNi) (35) Tipo K (NiCr-Ni) (36) Tipo N (NiCrSi-NiSi) (37) Tipo R (PtRh13-Pt) (38) Tipo S (PtRh10-Pt) (39) Tipo T (Cu-CuNi) (40)	0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F) +40 ... +1820 °C (+104 ... +3308 °F) -270 ... +1000 °C (-454 ... +1832 °F) -210 ... +1200 °C (-346 ... +2192 °F) -270 ... +1372 °C (-454 ... +2501 °F) -270 ... +1300 °C (-454 ... +2372 °F) -50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F) -50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F) -260 ... +400 °C (-436 ... +752 °F)	Rango de temperaturas recomendado: 0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F) +500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F) -150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F) -150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F) -150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F) -150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F) +150 ... +1768 °C (+302 ... +3214 °F) +150 ... +1768 °C (+302 ... +3214 °F) -150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)
IEC 60584, parte 1; ASTM E988-96	Tipo C (W5Re-W26Re) (32)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)
ASTM E988-96	Tipo D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)
DIN 43710	Tipo L (Fe-CuNi) (41) Tipo U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1652 °F) -200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F) -150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F)

Termopares según norma	Descripción	Límites del rango de medición	
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	-200 ... +800 °C (+328 ... +1472 °F)
	- Conexión a 2 hilos - Unión fría interna (Pt100) - Valor preajustado externo: valor configurable -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) - Resistencia máxima del hilo del sensor 10 kΩ (Si la resistencia del hilo del sensor es mayor de 10 kΩ, se emite un mensaje de error de conformidad con NAMUR NE89).		
Transmisor de tensión (mV)	Transmisor de milivoltios (mV)	-20 ... 100 mV	

Tipo de entrada

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

Entrada de sensor 1					
Entrada de sensor 2		RTD o transmisor de resistencia, a 2 hilos	RTD o transmisor de resistencia, a 3 hilos	RTD o transmisor de resistencia, a 4 hilos	Termopar (TC), transmisor de tensión
	RTD o transmisor de resistencia, a 2 hilos	☑	☑	-	☑
	RTD o transmisor de resistencia, a 3 hilos	☑	☑	-	☑
	RTD o transmisor de resistencia, a 4 hilos	-	-	-	-
	Termopar (TC), transmisor de tensión	☑	☑	☑	☑

13.2 Salida

Señal de salida

- FOUNDATION Fieldbus™ H1, IEC 61158-2
- Corriente de fallo FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Velocidad de transmisión de datos; tasa de baudios soportada: 31,25 kBit/s
- Codificación de las señales = Manchester II
- Datos de salida:
 - Valores disponibles a través de bloques AI: temperatura (PV), sensor de temp. 1 + 2, temperatura del terminal
- Compatible con función LAS (planificador activo de enlace) y LM (maestro de enlace):
 - Por consiguiente, el transmisor para cabezal puede asumir la función de un planificador activo de enlace (LAS) si el maestro de enlace (LM) actual deja de estar disponible. El equipo se suministra como un elemento BÁSICO. Para usar el equipo como un LAS, esta posibilidad debe estar definida en el sistema de control y activarse mediante la descarga de la configuración en el equipo.
- Según IEC 60079-27, FISCO/FNICO

Información sobre fallos

Mensaje de estado conforme a la especificación de FOUNDATION Fieldbus™.

Comportamiento de linealización/transmisión

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

Filtro de la red de suministro eléctrico

50/60 Hz

Aislamiento galvánico U = 2 kV CA (entrada/salida)

Consumo de corriente ≤ 11 mA

Retardo de encendido 8 s

Datos básicos de FOUNDATION Fieldbus™

Datos básicos

Tipo de equipo	10CE (hex)
Revisión del equipo	02
Dirección de nodo	Por defecto: 247
Versión ITK	6.0.1
Certificado ITK Driver n.º	IT085900
Capacidades de enlace del dispositivo (LAS, link master capability)	Sí
Selección de maestro de acoplador / equipo básico	Sí; ajuste de fábrica: Equipo básico
Número de VCR	44
Número de objetos enlazados en VFD	50

Referencias de comunicación virtual (VCR)

Entradas permanentes	1
Entradas totalmente configurables	43

Ajustes de acoplador

Slot time	8
Retraso mín.entre PDU	10
Tiempo de ranura de retardo de respuesta máx.	24

Bloques

Descripción del bloque	Índice del bloque ¹⁾	Tiempo de ejecución (macrociclo ≤ 500 ms)	Categoría del bloque
Bloque de recursos	400	-	Ampliado
Bloque de transductor Sensor 1	500	-	Específicas del fabricante
Bloque de transductor Sensor 2	600	-	Específicas del fabricante
Bloque de transductores Indicador	700	-	Específicas del fabricante
Bloque de transductores Diagnóstico avanzado	800	-	Específicas del fabricante
Bloque de funciones EA1	900	30 ms	Ampliado
Bloque de funciones EA2	1000	30 ms	Ampliado
Bloque de funciones EA3	1100	30 ms	Ampliado
Bloque de funciones EA4	(1200)	30 ms (no tiene creada instancia)	Ampliado
Bloque de funciones EA5	(1300)	30 ms (no tiene creada instancia)	Ampliado

Descripción del bloque	Índice del bloque ¹⁾	Tiempo de ejecución (macrociclo ≤ 500 ms)	Categoría del bloque
Bloque de funciones EA6	(1400)	30 ms (no tiene creada instancia)	Ampliado
Bloque de funciones PID	1200 (1500)	25 ms	Estándar
Bloque de funciones ISEL	1300 (1600)	20 ms	Estándar

1) Los valores entre paréntesis son válidos si todos los bloques de EA (EA1-EA6) tienen creadas instancias.

Descripción breve de los bloques

Bloque de recursos

El bloque de recursos contiene todos los datos que identifican el equipo y lo caracterizan con claridad. Es como una versión electrónica de la placa de identificación del equipo. Además de los parámetros necesarios para hacer funcionar el equipo en el bus de campo, el bloque de recursos proporciona información como el código de pedido, la ID del equipo, la versión del hardware, la versión del firmware, etc.

Bloque de transductores "Sensor 1" y "Sensor 2"

Los bloques transductores del transmisor para cabezal contienen todos los parámetros específicos de la medición y específicos del equipo que resultan relevantes para la medición de las variables de entrada.

Transductor del indicador

Los parámetros del bloque de transductores "Indicador" permiten configurar el indicador opcional.

Diagnóstico avanzado

Todos los parámetros para la automonitorización y diagnóstico se agrupan en este bloque de transductor.

Entrada analógica (EA)

En el bloque de funciones AI, las variables de proceso de los bloques transductores son preparadas para las funciones de automatización subsiguientes del sistema de control (p. ej., escalado, procesamiento del valor límite).

PID

Este bloque de funciones contiene el procesamiento del canal de entrada, el control PID (proporcional, integral y diferencial) y el procesamiento del canal de salida analógico. Permite implementar lo siguiente: controles básicos, control predictivo, control en cascada y control en cascada con limitación.

Selector de entrada (ISEL)

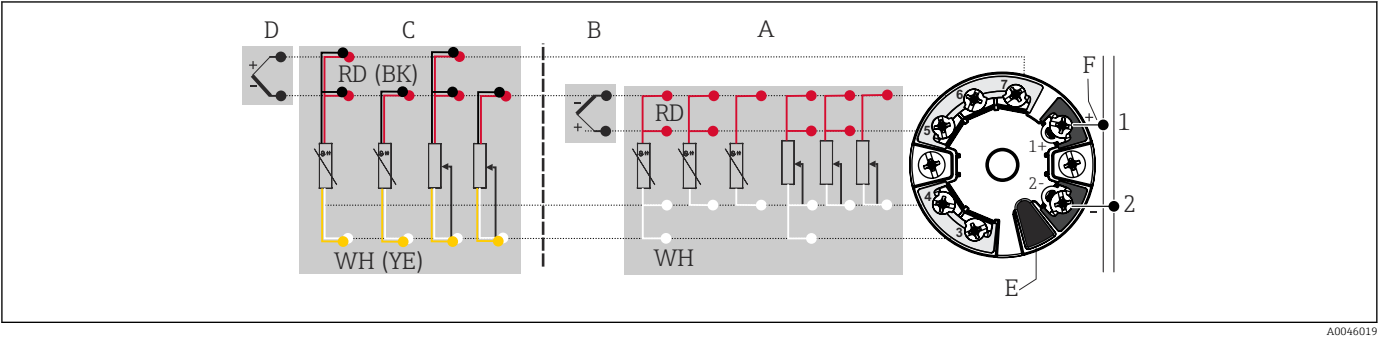
El bloque selector de entradas permite la selección de hasta cuatro entradas y genera una salida según la acción configurada.

13.3 Alimentación

Tensión de alimentación

U = 9 a 32 V CC, con independencia de la polaridad (tensión máx. U_b = 35 V)

Conexión eléctrica



16 Asignación de terminales de conexión para el transmisor para cabezal

- A Entrada de sensor 1, RTD y Ω , a 2, 3 y 4 hilos
B Entrada de sensor 1, TC y mV
C Entrada de sensor 2, RTD y Ω , a 2 y 3 hilos
D Entrada de sensor 2, TC y mV
E Conexión del indicador, interfaz de servicio
F Terminador de bus y alimentación

Terminales

Elección de terminales de tornillo o de push-in para los cables del sensor y de alimentación:

Diseño de terminales	Diseño del cable	Sección transversal del cable
Terminales de tornillo (con anillas en los terminales del bus de campo para facilitar la conexión de una consola, p. ej., FieldXpert, FC475 o Trex)	Rígido o flexible	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
Terminales tipo push-in (diseño de cable, longitud de pelado = mín. 10 mm (0,39 in))	Rígido o flexible	0,2 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)
	Flexible con terminales de empalme con/sin casquillo de plástico	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)

i Se deben emplear terminales de empalme con los terminales de tipo push-in y cuando se usen cables flexibles con una sección transversal del cable $\leq 0,3 \text{ mm}^2$. En otro caso, el uso de terminales de empalme cuando se conectan cables flexibles a terminales de tipo push-in no resulta recomendable.

13.4 Características de funcionamiento

Tiempo de respuesta	1 s por canal
Condiciones de referencia	- Temperatura de calibración: $+25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ K}$ ($77 \text{ }^{\circ}\text{F} \pm 9 \text{ }^{\circ}\text{F}$) - Tensión de alimentación: 24 V DC - Circuito a 4 hilos para ajuste de resistencia
Resolución	Resolución del convertidor A/D = 18 bit

Error medido máximo Según DIN EN 60770 y las condiciones de referencia especificadas anteriormente. Los datos del error medido corresponden a $\pm 2\sigma$ (distribución gaussiana). Los datos incluyen las no linealidades y la repetibilidad.

Típico

Norma	Descripción	Rango de medición	Error medido típico (±)
Termómetro de resistencia (RTD) según norma			Valor digital ¹⁾
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... +200 °C (32 ... +392 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,08 K (0,14 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,07 °C (0,13 °F)
Termopares (TC) según norma			Valor digital ¹⁾
IEC 60584, parte 1	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1 472 °F)	0,31 °C (0,56 °F)
IEC 60584, parte 1	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)		0,84 °C (1,51 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)		2,18 °C (3,92 °F)

1) Valor medido transmitido mediante FIELDBUS®.

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

Norma	Descripción	Rango de medición	Error medido ($\pm$)	No repetibilidad: $\pm$
			Digital ¹⁾	
			Basado en el valor medido ²⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1 562 °F)	0,06 °C (0,11 °F) + 0,006% * (MV - LRV)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)
	Pt200 (2)		0,11 °C (0,2 °F) + 0,018% * (MV - LRV)	$\leq 0,13$ °C (0,23 °F)
	Pt500 (3)	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,015% * (MV - LRV)	$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)
	Pt1000 (4)	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	0,03 °C (0,05 °F) + 0,013% * (MV - LRV)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +649 °C (-328 ... +1 200 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV)	$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-200 ... +1 100 °C (-328 ... +2 012 °F)	0,10 °C (0,18 °F) + 0,008% * (MV - LRV)	$\leq 0,11$ °C (0,2 °F)
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1 562 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)
DIN 43760 IPITS-68	Ni100 (6)	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (MV - LRV)	$\leq 0,03$ °C (0,05 °F)
	Ni1000	-60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)		
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-200 ... +200 °C (-328 ... +1 562 °F)	0,09 °C (0,16 °F) + 0,006% * (MV - LRV)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)
	Cu100 (11)		0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (MV - LRV)	$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)
Transmisor de resistencia	Resistencia Ω	10 ... 400 Ω	máx. 32 m Ω	15m Ω
		10 ... 2 000 Ω	max. 300 m Ω	≤ 200 m Ω

1) Valor medido transmitido mediante FIELDBUS®.

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

Error medido para termopares (TC) y transmisores de tensión

Norma	Descripción	Rango de medición	Error medido ($\pm$)	No repetibilidad: $\pm$
			Digital ¹⁾	
			Basado en el valor medido ²⁾	
IEC 60584-1	Tipo A (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	0,8 °C (1,44 °F) + 0,021% * MV	$\leq 0,52$ °C (0,94 °F)
	Tipo B (31)	+500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F)	1,5 °C (2,7 °F) - 0,06% * (MV - LRV)	$\leq 0,67$ °C (1,21 °F)
IEC 60584-1 / ASTM E988-96	Tipo C (32)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	0,55 °C (1 °F) + 0,0055% * MV	$\leq 0,33$ °C (0,59 °F)
ASTM E988-96	Tipo D (33)		0,75 °C (1,44 °F) - 0,008% * MV	$\leq 0,41$ °C (0,74 °F)
IEC 60584-1	Tipo E (34)	-150 ... +1 000 °C (-238 ... +2 192 °F)	0,22 °C (0,40 °F) - 0,006% * (MV - LRV)	$\leq 0,07$ °C (0,13 °F)
	Tipo J (35)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)	0,27 °C (0,49 °F) - 0,005% * (MV - LRV)	$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)
	Tipo K (36)		0,35 °C (0,63 °F) - 0,005% * (MV - LRV)	$\leq 0,11$ °C (0,20 °F)
	Tipo N (37)	-150 ... +1 300 °C (-238 ... +2 372 °F)	0,48 °C (0,86 °F) - 0,014% * (MV - LRV)	$\leq 0,16$ °C (0,29 °F)
	Tipo R (38)	+150 ... +1 768 °C (+302 ... +3 214 °F)	0,9 °C (1,62 °F) - 0,015% * MV	$\leq 0,76$ °C (1,37 °F)
	Tipo S (39)		0,95 °C (1,71 °F) - 0,013% * MV	$\leq 0,74$ °C (1,33 °F)
	Tipo T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	0,36 °C (0,47 °F) - 0,04% * (MV - LRV)	$\leq 0,11$ °C (0,20 °F)
DIN 43710	Tipo L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F)	0,29 °C (0,52 °F) - 0,009% * (MV - LRV)	$\leq 0,07$ °C (0,13 °F)
	Tipo U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1 112 °F)	0,33 °C (0,6 °F) - 0,028% * (MV - LRV)	$\leq 0,10$ °C (0,18 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1 472 °F)	2,2 °C (4,00 °F) - 0,015% * (MV - LRV)	$\leq 0,15$ °C (0,27 °F)
Transmisor de tensión (mV)		-20 ... +100 mV	≤ 10 μ V	4 μ V

1) Valor medido transmitido mediante el bus de campo.

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

MV = valor medido

LRV = Valor inferior del rango del sensor en cuestión

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

Cálculo de muestra con Pt100, rango de medición 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), temperatura ambiente +25 °C (+77 °F), tensión de alimentación 24 V:

Error medido = 0,06 °C + 0,006 % x (200 °C - (-200 °C)):	0,084 °C (0,151 °F)
--	---------------------

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

Error medido = 0,06 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,084 °C (0,151 °F)
Influencia de la temperatura ambiente = (35 - 25) x (0,002 % x 200 °C - (-200 °C)), al menos 0,005 °C	0,08 °C (0,144 °F)
Influencia de la tensión de alimentación = (30 - 24) x (0,002 % x 200 °C - (-200 °C)), al menos 0,005 °C	0,048 °C (0,086 °F)
Error medido: $\sqrt{(\text{Error de medición}^2 + \text{Influencia de temperatura ambiente}^2 + \text{Influencia de tensión de alimentación}^2)}$	0,126 °C (0,227 °F)

Ajuste del sensor

Acoplamiento de sensor con transmisor

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

■ Coeficientes de Callendar-Van Dusen (termómetro de resistencia Pt100)

La ecuación de Callendar-Van Dusen se expresa así:

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

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

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

La ecuación polinómica para cobre/níquel es la siguiente:

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

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

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

Factores que influyen en el funcionamiento Los datos del error medido corresponden a $\pm 2 \sigma$ (distribución gaussiana).

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

Descripción	Norma	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio	Tensión de alimentación: Efecto (±) por cada V de cambio
		Digital ¹⁾	Digital ¹⁾
		Basado en el valor medido	Basado en el valor medido
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0,002 % * (MV -LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)	0,002 % * (MV -LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)
Pt200 (2)		≤ 0,026 °C (0,047 °F)	≤ 0,026 °C (0,047 °F)
Pt500 (3)		0,002 % * (MV -LRV), por lo menos 0,009 °C (0,016 °F)	0,002 % * (MV -LRV), por lo menos 0,009 °C (0,016 °F)

Descripción	Norma	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio	Tensión de alimentación: Efecto (±) por cada V de cambio
Pt1000 (4)		0,002 % * (MV -LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)	0,002 % * (MV -LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,002 % * (MV -LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)	0,002 % * (MV -LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	0,002 % * (MV -LRV), por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)
Pt100 (9)		0,002 % * (MV -LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)	0,002 % * (MV -LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	≤ 0,005 °C (0,009 °F)
Ni1000		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	≤ 0,005 °C (0,009 °F)
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,008 °C (0,014 °F)	≤ 0,008 °C (0,014 °F)
Cu100 (11)		0,002 % * (MV -LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)	0,002 % * (MV -LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)
Transmisor de resistencia (Ω)			
10 ... 400 Ω		0,0015 % * (MV -LRV), por lo menos 1,5 mΩ	0,0015 % * (MV -LRV), por lo menos 1,5 mΩ
10 ... 2 000 Ω		0,0015 % * (MV -LRV), por lo menos 15 mΩ	0,0015 % * (MV -LRV), por lo menos 15 mΩ

1) Valor medido transmitido mediante el bus de campo.

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

Descripción	Norma	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio	Tensión de alimentación: Efecto (±) por cada V de cambio
		Digital ¹⁾	Digital
		Basado en el valor medido	Basado en el valor medido
Tipo A (30)	IEC 60584-1	0,0055 % * MV, por lo menos 0,03 °C (0,005 °F)	0,0055 % * MV, por lo menos 0,03 °C (0,005 °F)
Tipo B (31)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	≤ 0,06 °C (0,11 °F)
Tipo C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	0,0045 % * MV, por lo menos 0,03 °C (0,005 °F)	0,0045 % * MV, por lo menos 0,03 °C (0,005 °F)
Tipo D (33)	ASTM E988-96	0,004 % * MV, por lo menos 0,035 °C (0,063 °F)	0,004 % * MV, por lo menos 0,035 °C (0,063 °F)
Tipo E (34)	IEC 60584-1	0,003 % * (MV -LRV), por lo menos 0,016 °C (0,029 °F)	0,003 % * (MV -LRV), por lo menos 0,016 °C (0,029 °F)
Tipo J (35)		0,0028 % * (MV -LRV), por lo menos 0,02 °C (0,036 °F)	0,0028 % * (MV -LRV), por lo menos 0,02 °C (0,036 °F)
Tipo K (36)		0,003 % * (MV -LRV), por lo menos 0,013 °C (0,023 °F)	0,003 % * (MV -LRV), por lo menos 0,013 °C (0,023 °F)
Tipo N (37)		0,0028 % * (MV -LRV), por lo menos 0,020 °C (0,036 °F)	0,0028 % * (MV -LRV), por lo menos 0,020 °C (0,036 °F)
Tipo R (38)		0,0035 % * MV, por lo menos 0,047 °C (0,085 °F)	0,0035 % * MV, por lo menos 0,047 °C (0,085 °F)
Tipo S (39)		≤ 0,05 °C (0,09 °F)	≤ 0,05 °C (0,09 °F)
Tipo T (40)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,01 °C (0,02 °F)
Tipo L (41)	DIN 43710	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,02 °C (0,04 °F)
Tipo U (42)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,01 °C (0,02 °F)

Descripción	Norma	Temperatura ambiente: Efecto ($\pm$) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio	Tensión de alimentación: Efecto ($\pm$) por cada V de cambio
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)
Transmisor de tensión (mV)			
-20 ... 100 mV	-	≤ 3 μ V	≤ 3 μ V

1) Valor medido transmitido mediante el bus de campo.

MV = valor medido

LRV = Valor inferior del rango del sensor en cuestión

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

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

Descripción	Norma	Deriva a largo plazo ($\pm$)		
		después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años
		Máximo		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,03$ °C (0,05 °F) + 0,024 % * del span	$\leq 0,042$ °C (0,076 °F) + 0,035 % * del span	$\leq 0,051$ °C (0,092 °F) + 0,037 % * del span
Pt200 (2)		$\leq 0,17$ °C (0,31 °F) + 0,016 % * del span	$\leq 0,28$ °C (0,5 °F) + 0,022 % * del span	$\leq 0,343$ °C (0,617 °F) + 0,025 % * del span
Pt500 (3)		$\leq 0,067$ °C (0,121 °F) + 0,018 % * del span	$\leq 0,111$ °C (0,2 °F) + 0,025 % * del span	$\leq 0,137$ °C (0,246 °F) + 0,028 % * del span
Pt1000 (4)		$\leq 0,034$ °C (0,06 °F) + 0,02 % * del span	$\leq 0,056$ °C (0,1 °F) + 0,029 % * del span	$\leq 0,069$ °C (0,124 °F) + 0,032 % * del span
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,03$ °C (0,054 °F) + 0,022 % * del span	$\leq 0,042$ °C (0,076 °F) + 0,032 % * del span	$\leq 0,051$ °C (0,092 °F) + 0,034 % * del span
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0,055$ °C (0,01 °F) + 0,023 % * del span	$\leq 0,089$ °C (0,16 °F) + 0,032 % * del span	$\leq 0,1$ °C (0,18 °F) + 0,035 % * del span
Pt100 (9)	GOST 6651-94	$\leq 0,03$ °C (0,054 °F) + 0,024 % * del span	$\leq 0,042$ °C (0,076 °F) + 0,034 % * del span	$\leq 0,051$ °C (0,092 °F) + 0,037 % * del span
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0,025$ °C (0,045 °F) + 0,016 % * del span	$\leq 0,042$ °C (0,076 °F) + 0,02 % * del span	$\leq 0,047$ °C (0,085 °F) + 0,021 % * del span
Ni1000	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F) + 0,018 % * del span	$\leq 0,032$ °C (0,058 °F) + 0,024 % * del span	$\leq 0,036$ °C (0,065 °F) + 0,025 % * del span
Cu50 (10)	OIML R84:2003 / GOST 6651-2009	$\leq 0,053$ °C (0,095 °F) + 0,013 % * del span	$\leq 0,084$ °C (0,151 °F) + 0,016 % * del span	$\leq 0,094$ °C (0,169 °F) + 0,016 % * del span
Cu100 (11)		$\leq 0,027$ °C (0,049 °F) + 0,019 % * del span	$\leq 0,042$ °C (0,076 °F) + 0,026 % * del span	$\leq 0,047$ °C (0,085 °F) + 0,027 % * del span
Transmisor de resistencia				
10 ... 400 Ω	-	≤ 10 m Ω + 0,022 % * del span	≤ 14 m Ω + 0,031 % * del span	≤ 16 m Ω + 0,033 % * del span
10 ... 2 000 Ω	-	≤ 144 m Ω + 0,019 % * del span	≤ 238 m Ω + 0,026 % * del span	≤ 294 m Ω + 0,028 % * del span

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

Descripción	Norma	Deriva a largo plazo ($\pm$)		
		después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años
		Máximo		

Descripción	Norma	Deriva a largo plazo ($\pm$)		
Tipo A (30)	IEC 60584-1	$\leq 0,17\text{ °C (0,306 °F)} + 0,021\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,27\text{ °C (0,486 °F)} + 0,03\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,38\text{ °C (0,683 °F)} + 0,035\text{ \% }^*$ del span
Tipo B (31)		$\leq 0,5\text{ °C (0,9 °F)}$	$\leq 0,75\text{ °C (1,35 °F)}$	$\leq 1,0\text{ °C (1,8 °F)}$
Tipo C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	$\leq 0,15\text{ °C (0,27 °F)} + 0,018\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,24\text{ °C (0,43 °F)} + 0,026\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,34\text{ °C (0,61 °F)} + 0,027\text{ \% }^*$ del span
Tipo D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,21\text{ °C (0,38 °F)} + 0,015\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,34\text{ °C (0,61 °F)} + 0,02\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,47\text{ °C (0,85 °F)} + 0,02\text{ \% }^*$ del span
Tipo E (34)	IEC 60584-1	$\leq 0,06\text{ °C (0,11 °F)} + 0,018\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,09\text{ °C (0,162 °F)} + 0,025\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,13\text{ °C (0,234 °F)} + 0,026\text{ \% }^*$ del span
Tipo J (35)	IEC 60584-1	$\leq 0,06\text{ °C (0,11 °F)} + 0,019\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,1\text{ °C (0,18 °F)} + 0,025\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,14\text{ °C (0,252 °F)} + 0,027\text{ \% }^*$ del span
Tipo K (36)		$\leq 0,09\text{ °C (0,162 °F)} + 0,017\text{ \% }^*$ (MV+ 150 °C (270 °F))	$\leq 0,14\text{ °C (0,252 °F)} + 0,023\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,19\text{ °C (0,342 °F)} + 0,024\text{ \% }^*$ del span
Tipo N (37)	IEC 60584-1	$\leq 0,13\text{ °C (0,234 °F)} + 0,015\text{ \% }^*$ (MV+ 150 °C (270 °F))	$\leq 0,2\text{ °C (0,36 °F)} + 0,02\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,28\text{ °C (0,5 °F)} + 0,02\text{ \% }^*$ del span
Tipo R (38)		$\leq 0,31\text{ °C (0,558 °F)} + 0,011\text{ \% }^*$ (MV- 50 °C (90 °F))	$\leq 0,5\text{ °C (0,9 °F)} + 0,013\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,69\text{ °C (1,241 °F)} + 0,011\text{ \% }^*$ del span
Tipo S (39)	IEC 60584-1	$\leq 0,31\text{ °C (0,558 °F)} + 0,011\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,5\text{ °C (0,9 °F)} + 0,013\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,7\text{ °C (1,259 °F)} + 0,011\text{ \% }^*$ del span
Tipo T (40)		$\leq 0,09\text{ °C (0,162 °F)} + 0,011\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,15\text{ °C (0,27 °F)} + 0,013\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,2\text{ °C (0,36 °F)} + 0,012\text{ \% }^*$ del span
Tipo L (41)		$\leq 0,06\text{ °C (0,108 °F)} + 0,017\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,1\text{ °C (0,18 °F)} + 0,022\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,14\text{ °C (0,252 °F)} + 0,022\text{ \% }^*$ del span
Tipo U (42)		$\leq 0,09\text{ °C (0,162 °F)} + 0,013\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,14\text{ °C (0,252 °F)} + 0,017\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,2\text{ °C (0,360 °F)} + 0,015\text{ \% }^*$ del span
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	$\leq 0,08\text{ °C (0,144 °F)} + 0,015\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,12\text{ °C (0,216 °F)} + 0,02\text{ \% }^*$ del span	$\leq 0,17\text{ °C (0,306 °F)} + 0,02\text{ \% }^*$ del span
Transmisor de tensión (mV)				
-20 ... 100 mV	-	$\leq 2\text{ }\mu\text{V} + 0,022\text{ \% }^*$ del span	$\leq 3,5\text{ }\mu\text{V} + 0,03\text{ \% }^*$ del span	$\leq 4,7\text{ }\mu\text{V} + 0,033\text{ \% }^*$ del span

Influencia de la unión fría Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (unión fría interna con termopar TC)

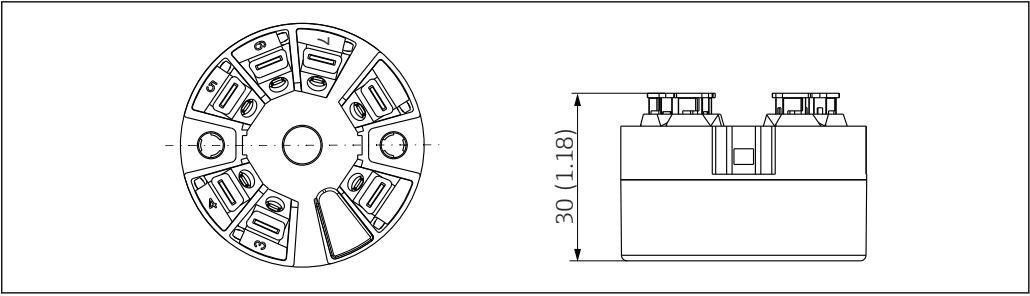
13.5 Entorno

Rango de temperatura ambiente	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F); para áreas de peligro, véase la documentación Ex → 65
Temperatura de almacenamiento	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Altitud de funcionamiento	Hasta 4.000 m (4.374,5 yardas) por encima del nivel del mar, según IEC 61010-1, CAN/CSA C22.2 N.º 61010-1
Humedad relativa	■ Condensación admisible conforme a IEC 60 068-2-33 ■ Humedad rel. máx.: 95% conforme a IEC 60068-2-30
Clase climática	C según EN 60654-1

Grado de protección	■ Transmisor para cabezal con terminales de tornillo: IP 00; con terminales de tipo push-in: IP 30. Una vez instalado el equipo, el grado de protección depende del cabezal terminal o de la caja para montaje en campo que se use. ■ Instalado en un cabezal para montaje en campo TA30A, TA30D o TA30H: IP 66/67 (caja tipo NEMA 4x)
---------------------	---

13.6 Estructura mecánica

Diseño, medidas	Medidas en mm (in) Transmisor para cabezal 17 Versión con terminales de tornillo A Carrera del resorte $L \geq 5$ mm (no en el caso de tornillos de fijación M4 - EE.UU.) B Elementos para montar el indicador acoplable TID10 de valores medidos C Interfaz de servicio para conectar el indicador de valores medidos o una herramienta de configuración
-----------------	--



A0007672

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

Caja para montaje en campo

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

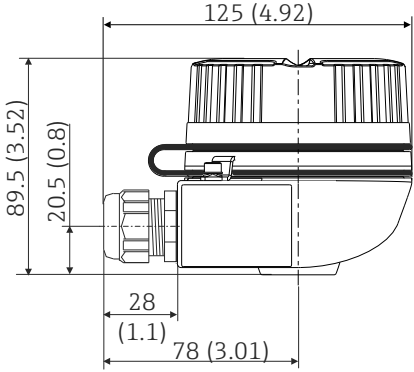
Temperatura ambiente máxima admisible para los prensaestopas	
Tipo	Rango de temperatura
Prensaestopas de poliamida 1/2" NPT, M20x1.5 (no Ex)	-40 ... +100 °C (-40 ... 212 °F)
Prensaestopas de poliamida M20x1.5 (para zona a prueba de combustión de polvos)	-20 ... +95 °C (-4 ... 203 °F)
Prensaestopas de latón 1/2" NPT, M20x1.5 (para zona a prueba de combustión de polvos)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)
Conector de bus de campo (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)

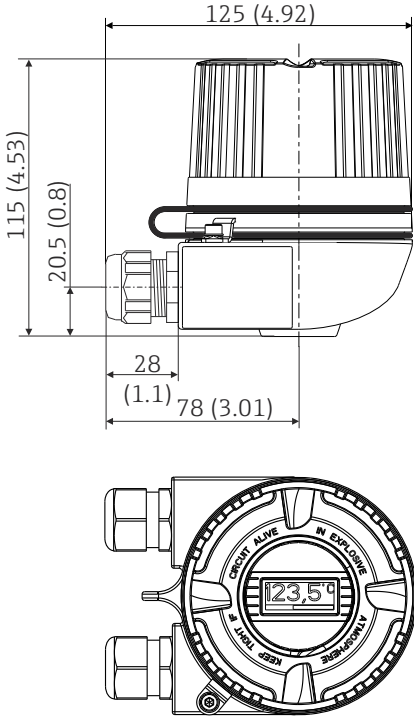
TA30A	Especificaciones
	■ Dos entradas para cable ■ Material: aluminio, recubierto con polvo de poliéster ■ Juntas: silicona ■ Prensaestopas para entrada de cable: 1/2" NPT y M20x1.5 ■ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ■ Peso: 330 g (11,64 oz)

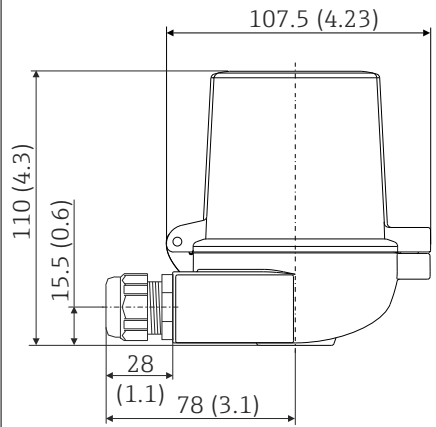
A0009820

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

A0009821

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

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

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

Peso	■ Transmisor para cabezal: aprox. 40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz) ■ Cabezal para montaje en campo: véanse las especificaciones
Materiales	Todos los materiales utilizados cumplen RoHS. ■ Caja: Policarbonato (PC), cumple UL94 HB (propiedades de resistencia al fuego) ■ Terminales: ■ Terminales de tornillo: latón niquelado y contactos recubiertos con oro o estaño ■ Terminales push-in: bronce bañado en estaño, resortes de contacto 1.4310, 301 (AISI) ■ Encapsulado: PU, corresponde a UL94 V0 WEVO PU 403 FP/FL (propiedades de resistencia al fuego) Cabezal para montaje en campo: véanse las especificaciones

13.7 Certificados y homologaciones

Marcado CE	El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la CE. El fabricante confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las verificaciones correspondientes dotándolo de la marca CE.
Certificación Ex	Puede obtener bajo demanda información sobre las versiones Ex actualmente disponibles (ATEX, FM, CSA, etc.) dirigiéndose al centro de ventas de E+H de su zona. Los datos relativos a la protección contra explosiones se han recopilado en un documento separado que puede adquirirse a petición.
Otras normas y directrices	■ IEC 60529: Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP) ■ IEC 61158-2: Norma del bus de campo ■ IEC 61326-1:2007: Compatibilidad electromagnética (requisitos de EMC) ■ IEC 60068-2-27 e IEC 60068-2-6: Resistencia a sacudidas y vibraciones ■ NAMUR Asociación de usuarios de tecnología de automatización en procesos industriales

Certificado UL	Más información en UL Product iq™; busque por la palabra clave "E225237"
CSA GP	CSA propósito general
Certificación FOUNDATION Fieldbus™	El transmisor de temperatura dispone del certificado de la FOUNDATION Fieldbus y está registrado en la misma. El equipo satisface todos los requisitos especificados en: ■ Certificado de conformidad con la especificación de FOUNDATION Fieldbus™ ■ FOUNDATION Fieldbus™ H1 ■ Kit de prueba de interoperabilidad (ITK), estado de revisión 6.0.1 (número de certificación del equipo disponible previa solicitud): El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes ■ Ensayo de conformidad de la capa física de Fieldbus FOUNDATION™ (FF-830 FS 2.0)

13.8 Documentación suplementaria

- Manual de instrucciones "iTEMP TMT85" (BA00251R)
- Manual de instrucciones abreviado "iTEMP TMT85" (KA00252R)
- Manual de instrucciones "Guía FOUNDATION Fieldbus sobre bloques de funciones" (BA00062S)
- Documentación ATEX suplementaria:
 - ATEX II 1G Ex ia IIC: XA00069R
 - ATEX II 3G Ex nA II: XA01006T
 - ATEX II 3D Ex tc IIIC: XA01006T
 - ATEX II 2(1)G Ex ia IIC: XA01012T
 - ATEX II 2G Ex d IIC y ATEX II 2D Ex tb IIIC: XA01007T
- Manual de instrucciones para "Indicador TID10" (BA00262R)

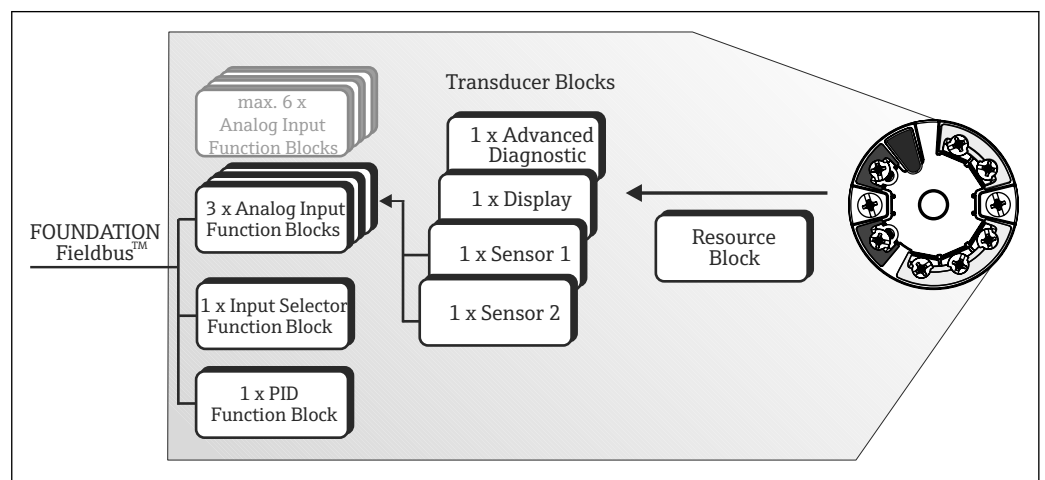
14 Configuración a través de FOUNDATION Fieldbus™

14.1 Modelo de bloques

Con FOUNDATION Fieldbus™, todos los parámetros del equipo se categorizan según sus propiedades funcionales y tarea y, generalmente, se asignan a tres bloques diferentes. Un bloque se puede ver como un contenedor en el que se encuentran parámetros y las funcionalidades asociadas a dichos parámetros. Un equipo FOUNDATION Fieldbus™ tiene bloques de los tipos siguientes:

- Un Bloque de recursos (bloque del equipo):
El bloque de recursos contiene todas las características específicas del equipo.
- Uno o más bloques transductores:
Los bloques de transductores contienen los parámetros del equipo que son específicos de la medición y del equipo.
- Uno o más bloques de funciones:
Los bloques de funciones contienen las funciones de automatización del equipo. Se hace distinción entre los diferentes bloques de funciones, p. ej., el bloque de funciones "Entrada analógica", el bloque de funciones "Salida analógica", etc. Cada uno de estos tipos de bloques de funciones permite ejecutar las diferentes funciones de la aplicación.

Se pueden implementar diferentes tareas de automatización según cómo se dispongan y se conecten los distintos bloques de funciones individuales. Además de estos bloques, un equipo de campo puede tener otros bloques, p. ej., varios bloques de funciones "Entrada analógica" si el equipo de campo proporciona más de una variable de proceso.



19 Modelo de bloques del TMT85

14.2 Bloque de recursos (bloque del equipo)

El Bloque de recursos contiene todos los datos que identifican y caracterizan completamente el equipo de campo. Es como una versión de electrónica de la placa de identificación del equipo de campo. Además de los parámetros necesarios para hacer funcionar el equipo en el bus de campo, el bloque de recursos proporciona información como el código de pedido, la ID del equipo, la versión del hardware, la versión del firmware, etc.

Otra tarea del bloque de recursos consiste en gestionar los parámetros y funciones generales que influyan en la ejecución de los restantes bloques de funciones del equipo de campo. Por consiguiente, el Bloque de recursos es una unidad central que también comprueba el estado del equipo y, de este modo, influye y controla la operabilidad de los

otros bloques funcionales y, por consiguiente, del equipo. El bloque de recursos carece de datos de entrada al bloque y de datos de salida del bloque, por lo que no se puede acoplar a otros bloques.

Las funciones y parámetros primarios del bloque de recursos se enumeran a continuación.

14.2.1 Selección del modo operativo

El modo operativo se ajusta mediante el grupo de parámetros MODE_BLK. El Bloque de recursos admite los siguientes modos operativos:

- AUTO (modo automático)
- OOS (fuera de servicio)
- MAN (modo manual)

 El modo Fuera de servicio (OOS) se muestra también mediante el parámetro BLOCK_ERR. En el modo de operación OOS, se puede acceder a todos los parámetros de escritura sin restricción si la protección contra escritura no está habilitada.

14.2.2 Estado de bloque

El estado operativo actual del bloque de recursos se muestra en el parámetro RS_STATE.

El bloque de recursos puede adoptar los estados siguientes:

- STANDBY (modo de espera)
El Bloque de recursos está en el modo operativo OOS. No es posible ejecutar los bloques de funciones restantes.
- ONLINE LINKING (acoplamiento en línea)
Las conexiones configuradas entre los bloques de funciones todavía no están establecidas.
- ONLINE (en línea)
Modo operativo normal, el bloque de recursos se encuentra en el modo operativo AUTO (automático). Ya se han establecido las conexiones configuradas entre los bloques de conexiones.

14.2.3 Protección contra escritura y simulación

La protección contra escritura y simulación de parámetros del equipo en el bloque de funciones "Entrada analógica" se puede deshabilitar y habilitar por medio de microinterruptores situados en el indicador opcional.

El parámetro WRITE_LOCK muestra el estado de la protección contra escritura por hardware. Son posibles los estados siguientes:

- LOCKED (bloqueada)
= Los datos del equipo no se pueden cambiar mediante la interfaz de FOUNDATION Fieldbus.
- NOT LOCKED (no bloqueada)
= Los datos del equipo se pueden cambiar mediante la interfaz de FOUNDATION Fieldbus.

El parámetro BLOCK_ERROR indica si la simulación está activa en el bloque de funciones "Entrada analógica".

La simulación está activada

= El microinterruptor para el modo de simulación está activo.

14.2.4 Detección de alarma y procesamiento

Las alarmas de procesos proporcionan información sobre ciertos estados y eventos del bloque. El estado de las alarmas de procesos se comunica al sistema de host del bus de campo mediante el parámetro BLOCK_ALM. El parámetro ACK_OPTION especifica si debe

hacerse acuse de recibo de una alarma mediante el sistema de host del bus de campo. El Bloque de recursos genera las alarmas siguientes:

Alarmas de procesos de bloque

Las siguientes alarmas de procesos de bloque del bloque de recursos se muestran a través del parámetro BLOCK_ALM:

- OUT OF SERVICE (fuera de servicio)
- SIMULATE ACTIVE (simulación activa)

Alarma de proceso de protección contra escritura

Si la protección contra escritura está deshabilitada, la prioridad de alarma especificada en el parámetro WRITE_PRI se comprueba antes de comunicar el cambio de estado al sistema host del bus de campo. La prioridad de alarma especifica la acción tomada cuando está activa la alarma de protección contra escritura WRITE_ALM.

 Si la opción de una alarma de proceso no se ha activado en el parámetro ACK_OPTION, el acuse de recibo de esta alarma de proceso debe hacerse únicamente en el parámetro BLOCK_ALM.

14.2.5 Parámetros FF Bloque de recursos

La tabla siguiente muestra todos los parámetros especificados de FOUNDATION Fieldbus™ del bloque de recursos.

Bloque de recursos			
Índice de parámetros	Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
38	Opción de acuse de recibo (ACK_OPTION)	AUTO - OOS	Este parámetro se utiliza para especificar si el sistema de host del bus de campo debe hacer el acuse de recibo de una alarma del proceso cuando la alarma se detecta. Si la opción está activada, el acuse de recibo de la alarma de proceso se realiza automáticamente. Ajuste de fábrica: La opción no se activa para cualquier alarma. Debe hacerse el acuse de recibo de las alarmas.
37	Sumario de alarmas (ALARM_SUM)	AUTO - OOS	Muestra el estado actual de las alarmas de proceso en el bloque de recursos.  Las alarmas de proceso también se puede inhabilitar en este grupo de parámetro.
4	Clave de alerta (ALERT_KEY)	AUTO - OOS	En esta función se introduce el número de unidad de la planta de procesado. Esta información puede ser utilizada por el sistema host del bus de campo para clasificar las alarmas y eventos. Entrada de usuario: 1 a 255 Ajuste de fábrica: 0
36	Alarma del bloque (BLOCK_ALM)	AUTO - OOS	Muestra el estado actual del bloque con información de la configuración pendiente o errores de hardware o del sistema, incluida la información sobre la fecha y la hora en la que se ha producido el error. La alarma del bloque se activa por los errores de bloque siguientes: ■ SIMULATE ACTIVE (simulación activa) ■ OUT OF SERVICE (fuera de servicio)  Si la opción de alarma no está activada en el parámetro ACK_OPTION, el acuse de recibo de la alarma únicamente se hace mediante este parámetro.

Bloque de recursos			
Índice de parámetros	Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
6	Error de bloque (BLOCK_ERR)	Solo lectura	Muestra los errores de bloque activos. Indicador: SIMULATE ACTIVE (simulación activa) La simulación en el bloque de funciones "Entrada analógica" resulta posible a través del parámetro SIMULATE (véanse también los ajustes para la protección contra escritura por HW en → 27). OUT OF SERVICE (fuera de servicio) El bloque está en el modo "Fuera de servicio".
75	Descripción del error de bloque 1 (BLOCK_ERR_DESC_1)	Solo lectura	Muestra información adicional para subsanar un error de bloque: ■ Simulación admisible: La simulación está permitida si el interruptor de simulación está activado ■ Modo a prueba de fallos activo: El mecanismo a prueba de fallos de un bloque de EA está activo
42	Nivel de capacidad (CAPABILITY_LEVEL)	Solo lectura	Indica el nivel de capacidad que soporta el equipo.
30	Borrar estado de fallo (CLR_FSTATE)	AUTO - OOS	El estado de fallo de los bloques funcionales de Salida analógica y de Salida discreta puede inhabilitarse manualmente mediante este parámetro.
43	Revisión de compatibilidad (COMPATIBILITY_REV)	Solo lectura	Indica la revisión previa del equipo con la que el equipo es compatible.
33	Tiempo de confirmación (CONFIRM_TIME)	AUTO - OOS	Especifica el tiempo de confirmación para el informe de eventos. Si el equipo no recibe confirmación dentro de este tiempo, el informe de eventos se envía de nuevo al sistema de host del bus de campo. Ajuste de fábrica: 640 000 1/32 ms
20	Selección del ciclo (CYCLE_SEL)	AUTO - OOS	Muestra el método de ejecución del bloque que utiliza el sistema host del bus de campo.  El sistema host del bus de campo selecciona el método de ejecución que utiliza el bloque.
19	Tipo de ciclo (CYCLE_TYPE)	Solo lectura	Muestra los métodos de ejecución del bloque soportados por el equipo. Indicador: SCHEDULED (planificado) Método de ejecución del bloque planificado BLOCK EXECUTION (ejecución del bloque) Método de ejecución del bloque secuencial MANUF SPECIFIC (específico del fabricante) Específicas del fabricante
9	Recurso DD (DD_RESOURCE)	Solo lectura	Muestra la fuente para la descripción del equipo en el equipo. Indicador: (espacios en blanco)
13	Revisión DD (DD_REV)	Solo lectura	Muestra el número de versión de la descripción de equipo según el Paquete de Pruebas de Interoperabilidad (ITK).
12	Revisión del equipo (DEV_REV)	Solo lectura	Muestra el número de revisión del equipo.
45	Etiqueta del equipo (DEVICE_TAG)	Solo lectura	Nombre de etiqueta / Etiqueta de equipo.
11	Tipo de equipo (DEV_TYPE)	Solo lectura	Muestra el identificador del equipo en formato hexadecimal. Indicador: 0x10CE (hex) para TMT85
44	Versión de la placa de identificación electrónica (ENP_VERSION)	Solo lectura	Modelo indicado en la PIE (placa de identificación de la electrónica).
28	Estado de fallo (FAULT_STATE)	Solo lectura	Visualización del estado actual del estado de fallo de los bloques funcionales de la Salida analógica y de la Salida discreta.
54	Comprobación activa (FD_CHECK_ACTIVE)	Solo lectura	Indica si un evento de diagnóstico de la categoría definida está pendiente actualmente.

Bloque de recursos			
Índice de parámetros	Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
66	Alarma de comprobación (FD_CHECK_ALM)	AUTO - OOS	Alarmas transmitidas activamente por el equipo al bus de campo.
58	Mapa de comprobación (FD_CHECK_MAP)	AUTO - OOS	Habilita o deshabilita los eventos de diagnóstico o grupos de diagnóstico para la categoría relevante.
62	Máscara de comprobación (FD_CHECK_MASK)	AUTO - OOS	Inhabilita la transmisión de mensajes del equipo al bus de campo.
70	Prioridad de comprobación (FD_CHECK_PRI)	AUTO - OOS	Indica la prioridad de alarma de la alarma transmitida al bus de campo.
51	Fallo activo (FD_FAIL_ACTIVE)	Solo lectura	Indica si un evento de diagnóstico de la categoría definida está pendiente actualmente.
63	Alarma de diagnóstico de fallo (FD_FAIL_ALM)	AUTO - OOS	Alarmas transmitidas activamente por el equipo al bus de campo.
55	Mapa de fallo (FD_FAIL_MAP)	AUTO - OOS	Habilita o deshabilita los eventos de diagnóstico o grupos de diagnóstico para la categoría relevante.
59	Máscara de fallo (FD_FAIL_MASK)	AUTO - OOS	Inhabilita la transmisión de mensajes del equipo al bus de campo.
67	Prioridad de fallo (FD_FAIL_PRI)	AUTO - OOS	Indica la prioridad de alarma de la alarma transmitida al bus de campo.
53	Mantenimiento activo (FD_MAINT_ACTIVE)	Solo lectura	Indica si un evento de diagnóstico de la categoría definida está pendiente actualmente.
65	Alarma de mantenimiento (FD_MAINT_ALM)	AUTO - OOS	Alarmas transmitidas activamente por el equipo al bus de campo.
57	Mapa de mantenimiento (FD_MAINT_MAP)	AUTO - OOS	Habilita o deshabilita los eventos de diagnóstico o grupos de diagnóstico para la categoría relevante.
61	Máscara de mantenimiento (FD_MAINT_MASK)	AUTO - OOS	Inhabilita la transmisión de mensajes del equipo al bus de campo.
69	Prioridad de mantenimiento (FD_MAINT_PRI)	AUTO - OOS	Indica la prioridad de alarma de la alarma transmitida al bus de campo.
52	Offspec activa (FD_OFFSPEC_ACTIVE)	Solo lectura	Indica si un evento de diagnóstico de la categoría definida está pendiente actualmente.
64	Alarma de offspec (FD_OFFSPEC_ALM)	AUTO - OOS	Alarmas transmitidas activamente por el equipo al bus de campo.
56	Mapa de Offspec (FD_OFFSPEC_MAP)	AUTO - OOS	Habilita o deshabilita los eventos de diagnóstico o grupos de diagnóstico para la categoría relevante.
60	Máscara de Offspec (FD_OFFSPEC_MASK)	AUTO - OOS	Inhabilita la transmisión de mensajes del equipo al bus de campo.
68	Prioridad de offspec (FD_OFFSPEC_PRI)	AUTO - OOS	Indica la prioridad de alarma de la alarma transmitida al bus de campo.
72	Acción recomendada (FD_RECOMMEN_ACT)	Solo lectura	Muestra la causa del evento de diagnóstico de prioridad más alta en texto sencillo a lo largo de la acción de remedio.
71	Simulación diagnóstico de campo (FD_SIMULATE)	AUTO - OOS	Hace posible simular los parámetros de diagnóstico de campo cuando el interruptor de simulación está habilitado.
50	Versión de diagnóstico de equipo de campo (FD_VER)	Solo lectura	La versión principal de la especificación de diagnóstico de campo de FF que se utilizó para fines de desarrollo de este equipo.

Bloque de recursos			
Índice de parámetros	Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
17	Características (FEATURES)	Solo lectura	Muestra las funciones adicionales soportadas por el equipo. Indicador: Informes Estado de fallo Bloqueo de escritura por hardware Cambio bypass en Auto Compatible con distribución de informe MVC. Compatible con alarma multibit (alarma de bit)
18	Selección de característica (FEATURES_SEL)	AUTO - OOS	Utilice esta función para seleccionar las funciones adicionales soportadas por el equipo.
75	Versión del software de comunicación de FF (FF_COMM_VERSION)	Solo lectura	Muestra la versión del software de comunicación de FF (apilamiento).
49	Versión de firmware (FIRMWARE_VERSION)	Solo lectura	Muestra la versión del software del equipo.
25	Tiempo libre (FREE_TIME)	Solo lectura	Muestra el tiempo libre disponible del sistema (como porcentaje) para la ejecución de bloques funcionales adicionales.  Este parámetro muestra siempre el valor 0 porque los bloques funcionales del equipo están preconfigurados.
24	Espacio libre (FREE_SPACE)	Solo lectura	Muestra el espacio libre disponible (como porcentaje) para la ejecución de bloques funcionales adicionales.  Este parámetro muestra siempre el valor 0 porque los bloques funcionales del equipo están preconfigurados.
14	Otorgar Denegar (GRANT_DENY)	AUTO - OOS	Otorgar o denegar una autorización de acceso del sistema de host de bus de campo al equipo de campo.
15	Tipos duros (HARD_TYPES)	Solo lectura	Muestra el tipo de señal de entrada en el bloque de funciones para entrada analógica.
73	Versión de hardware (HARDWARE_VERSION)	Solo lectura	Muestra la versión de hardware del equipo.
41	Versión ITK (ITK_VER)	Solo lectura	Muestra el número de versión de la descripción de equipo según el Paquete de Pruebas de Interoperabilidad (ITK).
32	Notificación de límite (LIM_NOTIFY)	AUTO - OOS	Utilice este parámetro para especificar el número de informes de eventos que pueden existir simultáneamente como informes no confirmados. Opciones: 0 a 4 Ajuste de fábrica: 4
10	ID de fabricante (MANUFAC_ID)	Solo lectura	Muestra el número de identificación del fabricante. Indicador: 0x452B48 (hex) = Endress+Hauser
31	Notificación máx. (MAX_NOTIFY)	Solo lectura	Muestra el número máximo de informes de eventos soportado por el equipo que pueden existir simultáneamente como informes no confirmados. Indicador: 4
22	Tamaño de la memoria (MEMORY_SIZE)	Solo lectura	Muestra la memoria de configuración disponible en kilobytes.  Este parámetro no está disponible.
21	Tiempo de ciclo mínimo (MIN_CYCLE_T)	Solo lectura	Muestra el tiempo de ejecución mínimo.

Bloque de recursos			
Índice de parámetros	Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
5	Modo de bloque (MODE_BLK)	AUTO - OOS	Muestra el modo de operación actual y el pretendido del Bloque de recursos, los modos admisibles que soporta el Bloque de recursos y el modo de operación normal. Indicador: AUTO - OOS  El Bloque de recursos admite los siguientes modos operativos: ■ AUTO (modo automático) La ejecución de los bloques restantes (ISEL, EA y bloque de funciones PDI) es admisible en este modo operativo. ■ OOS (fuera de servicio) El bloque está en el modo "Fuera de servicio". La ejecución de los bloques restantes (ISEL, AI y bloque funcional PDI) resulta detenida en este modo de operación. Estos bloques no pueden ponerse en el modo AUTO.  El estado operativo del Bloque de recursos también se muestra mediante el parámetro RS_STATE.
50	Directorio de recursos (RES_DIRECTORY)	Solo lectura	Muestra el directorio de recursos para la placa de identificación electrónica (ENP).
23	Tiempo de ciclo no volátil (NV_CYCLE_T)	Solo lectura	Muestra el intervalo de tiempo en el que los parámetros dinámicos del equipo se guardan en la memoria no volátil. El intervalo de tiempo visualizado se refiere al almacenamiento de los siguientes parámetros de equipo dinámicos: ■ OUT ■ PV ■ FIELD_VAL (valor de campo) ■ SP  Estos valores se guardan en la memoria no volátil cada 11 minutos. Indicador: 21120000 (1/32 ms).
49	Código de producto / Identificación (ORDER_CODE)	Solo lectura	Muestra el código de producto del equipo.
47	Código ampliado de producto (ORDER_CODE_EXT)	Solo lectura	Muestra el código de pedido ampliado del equipo.
48	Código de pedido ampliado parte 2 (ORDER_CODE_EXT_PART2)	Solo lectura	Visualiza en el indicador la segunda parte del código de producto ampliado. Esto está siempre vacío en el caso de este equipo, lo cual es el motivo por el que este parámetro no aparece en algunos sistemas host.
16	Reinicio (RESTART)	AUTO - OOS	Este parámetro permite reiniciar el equipo de varias maneras. Opciones: ■ Reiniciar en modo SIN INICIALIZAR (UNINITIALIZED) ■ RUN (poner en marcha) ■ Reiniciar RESOURCE (reinicia el bloque de recursos) ■ Reiniciar con DEFAULTS (reiniciar con los valores predeterminados definidos conforme a la especificación de FF) (únicamente parámetros del bus FF) ■ Reiniciar PROCESSOR (procesador) ■ Reinicio a estado de fábrica (reinicia todos los parámetros del equipo a los valores predeterminados) ■ Reiniciar a configuración del pedido (reinicia todos los parámetros del equipo a la configuración del pedido) ■ Reiniciar bloques predeterminados (reinicia los bloques a la configuración del pedido, p. ej., bloques para los que se ha creado instancia previamente)

Bloque de recursos			
Índice de parámetros	Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
7	Estado de recursos (RS_STATE)	Solo lectura	Muestra el estado operativo del Bloque de recursos. Indicador: STANDBY (modo de espera) El bloque de recursos está en el modo operativo OOS. Los bloques restantes no se pueden ejecutar. ONLINE LINKING (acoplamiento en línea) Las conexiones configuradas entre los bloques de funciones todavía no están establecidas. ONLINE (en línea) Modo operativo normal; el bloque de recursos está en el modo operativo AUTO. Ya se han establecido las conexiones configuradas entre los bloques de conexiones.
46	Número de serie (SERIAL_NUMBER)	Solo lectura	Muestra el número de serie del equipo.
29	Poner estado de fallo (SET_FSTATE)	AUTO - OOS	El estado de fallo puede activarse manualmente mediante este parámetro.
26	Cascada remota rebasada (SHED_RCAS)	AUTO - OOS	Especifica el tiempo de monitorización para comprobar la conexión entre el sistema host del bus de campo y un bloque de funciones en el modo operativo RCAS. Una vez ha expirado el tiempo de monitorización, el bloque funcional conmuta desde el modo de operación RCAS al modo de operación seleccionado en el parámetro SHED_OPT. Ajuste de fábrica: 640 000 1/32 ms
27	Rebasamiento remoto (SHED_ROUT)	AUTO - OOS	Especifica el tiempo de monitorización para comprobar la conexión entre el sistema host del bus de campo y el bloque de funciones PID en el modo operativo ROUT. Una vez transcurrido el tiempo de monitorización, el bloque de funciones PID pasa del modo operativo ROUT al modo operativo seleccionado en el parámetro SHED_OPT. Se puede consultar una descripción detallada del bloque de funciones PID en "Manual del bloque de funciones de FOUNDATION Fieldbus™", disponible en el CD-ROM entregado (BA00062S/04). Ajuste de fábrica: 640 000 1/32 ms
3	Estrategia (STRATEGY)	AUTO - OOS	Parámetro para agrupar los bloques, habilitando de este modo una evaluación más rápida. El agrupamiento se realiza introduciendo el mismo valor numérico en el parámetro ESTRATEGIA de cada bloque individual. Ajuste de fábrica: 0  Estos datos no son ni comprobados ni procesados por el Bloque de recursos.
1	Revisión estática (ST_REV)	Solo lectura	Muestra el estado de la revisión de los datos estáticos.  El estado de la revisión se incrementa cada vez que cambian los datos estáticos.
2	Descripción de la etiqueta (TAG_DESC)	AUTO - OOS	Utilice esta función para introducir un texto específico del usuario para la clara identificación y asignación del bloque.
8	Test Lectura Escritura (TEST_RW)	AUTO - OOS	 Este parámetro se requiere únicamente para tests de interoperabilidad y no afecta la operación normal.
35	Evento de actualización (UPDATE_EVT)	Solo lectura	Indica si los datos del bloque estático se han modificado, incluidos la fecha y la hora.
40	Alarma de escritura (WRITE_ALM)	AUTO - OOS	Muestra el estado de la alarma de protección contra escritura.  La alarma se activa cuando la protección contra escritura está desactivada.

Bloque de recursos			
Índice de parámetros	Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
34	Bloqueo de escritura (WRITE_LOCK)	Solo lectura	Muestra el ajuste actual de la protección contra escritura (configuración únicamente a través del microinterruptor situado en el indicador). Indicador: LOCKED (bloqueada) No se puede escribir en el equipo. NOT LOCKED (no bloqueada) Los datos del equipo se pueden modificar. UNINITIALIZED (sin inicializar)
39	Prioridad de escritura (WRITE_PRI)	AUTO - OOS	Especifica el comportamiento en el caso de una alarma de protección contra escritura (parámetro "WRITE_ALM"). Entrada del usuario: 0 = No se evalúa la alarma de protección contra escritura. 1 = El sistema host del bus de campo no recibe ninguna notificación en caso de alarma de protección contra escritura. 2 = Reservado para alarmas de bloque. 3-7 = La alarma de protección contra escritura se envía con la prioridad apropiada (3 = prioridad baja, 7 = prioridad alta) al sistema host del bus de campo como una notificación de usuario. 8-15 = La alarma de protección contra escritura se envía con la prioridad apropiada (8 = prioridad baja, 15 = prioridad alta) al sistema host del bus de campo como una alarma crítica. Ajuste de fábrica: 0

14.3 Bloques transductores

Los bloques transductores del TMT85 contienen todos los parámetros específicos de la medición y del equipo. Todos los ajustes que están relacionados directamente con la aplicación (medición de temperatura) se efectúan aquí. Conforman la interfaz entre el procesamiento del valor medido específico del sensor y los bloques de funciones "Entrada analógica" necesarios para la automatización.

Un bloque de transductores permite al usuario influir en las variables de entrada y salida de un bloque de funciones. Los parámetros de un bloque de transductores incluyen información sobre la configuración del sensor, unidades físicas, calibración, atenuación, mensajes de error, etc., así como los parámetros específicos del equipo. Los parámetros y funciones específicos del equipo del TMT85 están divididos en varios bloques de transductores, cada uno de los cuales cubre diferentes áreas de tareas (→ 67).

Bloque de transductores "Sensor 1"/índice base 500 o bloque de transductores "Sensor 2"/índice base 600:

Este bloque contiene todos los parámetros y funciones asociados con la medición de variables de entrada (p. ej., temperatura).

Bloque de transductores "Indicador"/índice base 700:

Los parámetros de este bloque permiten configurar el indicador.

Bloque de transductores "Diagnóstico avanzado"/índice base 800:

Este bloque contiene parámetros para automonitorización y diagnóstico.

14.3.1 Variables de salida del bloque

La tabla siguiente muestra las variables de salida (variables de proceso) que proporcionan los bloques de transductores. Los bloques de transductores "Indicador" y "Diagnóstico avanzado" no tienen variables de salida. El parámetro CHANNEL (canal) del bloque de

funciones "Entrada analógica" se usa para especificar qué variable de proceso es leída y procesada en el bloque de funciones "Entrada analógica" aguas abajo.

Bloque	Variable de proceso	Parámetro Channel (bloque EA)	Canal
Bloque de transductores "Sensor 1"	Valor primario	Primary Value 1	1
	Valor del sensor	Sensor Value 1	3
	Valor de temperatura del equipo	Temperatura del equipo	5
Bloque de transductores "Sensor 2"	Valor primario	Primary Value 2	2
	Valor del sensor	Sensor Value 2	4
	Valor de temperatura del equipo	Temperatura del equipo	6

14.3.2 Selección del modo operativo

El modo operativo se ajusta a través del grupo de parámetros MODE_BLK (→  77).

El bloque transductor admite los siguientes modos operativos:

- AUTO (modo automático)
- OOS (fuera de servicio)
- MAN (modo manual)

 El estado OOS del bloque también se muestra mediante el parámetro BLOCK_ERR (→  77).

14.3.3 Detección de alarma y procesamiento

El bloque de transductores no genera alarmas de proceso. El estado de las variables de proceso es evaluado en los bloques de funciones "Entrada analógica" aguas abajo. Si el bloque de funciones "Entrada analógica" recibe un valor de entrada que no se puede evaluar desde el bloque de transductores, se genera una alarma de proceso. Esta alarma de proceso se muestra en el parámetro BLOCK_ERR del bloque de funciones "Entrada analógica" (BLOCK_ERR = Fallo de entrada).

El parámetro BLOCK_ERR del bloque de transductores (→  77) muestra el error del equipo que ha producido el valor de entrada que no ha podido ser evaluado y, por tanto, ha activado la alarma de proceso en el bloque de funciones "Entrada analógica".

14.3.4 Acceso a los parámetros específicos del equipo

Para acceder a los parámetros específicos del fabricante, la protección contra escritura por hardware debe estar deshabilitada; véase →  27.

14.3.5 Selección de las unidades

Las unidades del sistema seleccionadas en los bloques de transductores no tienen ningún efecto sobre las unidades deseadas que se deben transmitir a través de la interfaz FOUNDATION Fieldbus. Este ajuste se efectúa por separado a través del correspondiente bloque EA en el grupo de parámetros XD_SCALE. La unidad seleccionada en los bloques de transductores solo se usa para el indicador en planta y para mostrar los valores medidos dentro del bloque de transductores en el programa de configuración relevante. Se puede consultar una descripción detallada del bloque de funciones "Entrada analógica" (EA) en "Manual del bloque de funciones de FOUNDATION Fieldbus™", disponible en el CD-ROM entregado (BA00062S/04).

14.3.6 Parámetros FF de los bloques transductores

La tabla siguiente proporciona una descripción de todos los parámetros especificados de FOUNDATION Fieldbus de los bloques de transductores. Los parámetros específicos del equipo se describen a partir de → 83.

Bloque de transductores (parámetros FF)

Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
Revisión estática (STAT_REV)	Solo lectura	Muestra el estado de la revisión de los datos estáticos.  El parámetro de estado de revisión se incrementa cada vez que cambian los datos estáticos. Cuando se ha realizado una reposición de los ajustes de fábrica, este parámetro se repone a 0 en todos los bloques.
Descripción de la etiqueta (TAG_DESC)	AUTO - OOS	Utilice esta función para introducir un texto específico del usuario (máx. 32 caracteres) para la clara identificación y asignación del bloque. Ajuste de fábrica: (____) sin texto
Estrategia (STRATEGY)	AUTO - OOS	Parámetro para agrupar los bloques, habilitando de este modo una evaluación más rápida. El agrupamiento se realiza introduciendo el mismo valor numérico en el parámetro ESTRATEGIA de cada bloque individual. Ajuste de fábrica: 0  Los bloques transductores no comprueban ni procesan estos datos.
Clave de alerta (ALERT_KEY)	AUTO - OOS	En esta función se introduce el número de unidad de la planta de procesado. Esta información puede ser utilizada por el sistema host del bus de campo para clasificar las alarmas y eventos. Entrada de usuario: 1 a 255 Ajuste de fábrica: 0
Modo de bloque (MODE_BLK)	AUTO - OOS	Muestra el modo de operación actual y el pretendido del Bloque transductor, los modos admisibles que soporta el Bloque de recursos y el modo de operación normal. Indicador: AUTO OOS MAN  El bloque transductor admite los siguientes modos operativos: ■ AUTO (modo automático): Se ejecuta el bloque. ■ OOS (Fuera de servicio): El bloque está en el modo "Fuera de servicio". La variable de proceso se actualiza pero el estado de la variable de proceso cambia a BAD (malo). ■ MAN (modo manual): El bloque está en el "Modo manual". La variable de proceso está actualizada. Este estado indica que el bloque de recursos está "Fuera de servicio".

Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
Error de bloque (BLOCK_ERR)	Solo lectura	Muestra los errores de bloque activos. Indicador: OUT OF SERVICE (fuera de servicio) El bloque está en el modo "Fuera de servicio". Los siguientes errores de bloque se visualizan únicamente en los bloques transductores de sensor: ■ OTHER (otros) La información adicional está disponible en el transductor de diagnóstico avanzado. ■ BLOCK CONFIGURATION ERROR (error de configuración de bloque) El bloque se ha configurado incorrectamente. El motivo del error de configuración se muestra en el parámetro BLOCK_ERR_DESC1 ■ SENSOR FAILURE (fallo de sensor) Error en una entrada de sensor o en ambas. Se puede encontrar una descripción exacta del error, así como información sobre cómo rectificar los fallos, en → 40.
Evento de actualización (UPDATE_EVT)	AUTO - OOS	Indica si los datos del bloque estático se han modificado, incluidos la fecha y la hora.
Alarma del bloque (BLOCK_ALM)	AUTO - OOS	Muestra el estado actual del bloque con información de la configuración pendiente o errores de hardware o del sistema, incluida la información sobre la fecha y la hora en la que se ha producido el error.  El bloque de alarma activo también puede ser reconocido en este grupo de parámetros. ■ El equipo no utiliza este parámetro para indicar una alarma de proceso porque está generada en el parámetro BLOCK_ALM del bloque de funciones para entrada analógica.
Tipo de transductor (TRANSDUCER_TYPE)	Solo lectura	Muestra el tipo de bloque transductor. Indicador: ■ Bloques de traductores "Sensor": Transductor de sensor personalizado ■ Muestra el bloque transductor: Transductor del visualizador del usuario ■ Bloque de diagnóstico avanzado: Transductor de diagnóstico avanzado de usuario
Versión del tipo de transductor (TRANSDUCER_TYPE_VER)	Solo lectura	Muestra la versión del tipo de bloque de transductores.

Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
Directorio de recopilación (COLLECTION_DIR)	Solo lectura	Muestra el directorio de recopilación, siempre 0.
Error de transductor (XD_ERROR)	Solo lectura	Muestra el error del equipo activo. Indicación posible: ■ Sin error (estado normal) ■ Fallo de la electrónica ■ Error de integridad de los datos ■ Fallo mecánico ■ Error de configuración ■ Error de calibración ■ Error general  La condición/estado del equipo resumida e información más precisa sobre los errores pendientes están disponibles mediante la visualización de error específica del fabricante. Se pueden leer a través del bloque de transductores "Diagnóstico avanzado" en los parámetros "ACTUAL_STATUS_CATEGORY" y "ACTUAL_STATUS_NUMBER". ■ Se puede encontrar una descripción exacta del error, así como información sobre cómo rectificar los errores, en →  40.

14.3.7 Bloques de transductores "Sensor 1 y 2"

Los bloques de transductores "Sensor 1 y 2" evalúan las señales de ambos sensores desde un punto de vista metrológico y las muestran como una variable física (valor, estado del valor medido y unidad). En cada bloque de transductores "Sensor" se dispone de dos valores medidos físicos y un valor primario adicional, calculado por medios matemáticos a partir de los valores del sensor (el PRIMARY_VALUE):

- El valor del sensor (SENSOR_VALUE) y su unidad (SENSOR_RANGE -> UNITS_INDEX)
- El valor de la medición de temperatura interna del equipo (DEVTEMP_VALUE) y su unidad (DEVTEMP_UNIT)
- El valor primario (PRIMARY_VALUE -> VALUE) y su unidad (PRIMARY_VALUE_UNIT)

La medición de la temperatura interna de la unión fría está en ambos bloques de transductores, pero ambos valores son idénticos. Un tercer valor del bloque, el valor primario PRIMARY_VALUE, se calcula por medios matemáticos a partir de los valores del sensor.

La regla para formar el PRIMARY_VALUE se puede seleccionar en el parámetro PRIMARY_VALUE_TYPE. El valor del sensor se puede mapear sin cambios en el PRIMARY_VALUE, pero también se puede calcular el valor diferencial o el valor medio para ambos valores de sensor. Además, también se dispone de varias funciones adicionales para conectar los dos sensores. Estas pueden ayudar a aumentar la seguridad del proceso, como la función de reserva o la detección de deriva del sensor.

■ **Función de reserva:**

Si un sensor falla, el sistema conmuta automáticamente al sensor restante y en el equipo se genera un mensaje de diagnóstico. La función de reserva permite asegurar que el fallo de un sensor individual no interrumpa el proceso y que se logre el nivel máximo de seguridad y disponibilidad.

■ **Detección de deriva del sensor:**

Si están conectados 2 sensores y los valores medidos difieren en un valor especificado, en el equipo se genera un mensaje de diagnóstico. La función de detección de deriva se puede usar para verificar la corrección de los valores medidos, así como para la monitorización mutua de los sensores conectados. La detección de deriva del sensor se configura en el bloque de transductores "Diagnóstico avanzado", →  86.

El sistema electrónico se puede configurar para varios sensores y variables medidas a través del parámetro `SENSOR_TYPE`.

Si se conectan termómetros de resistencia o transmisores de resistencia, el tipo de conexión se puede seleccionar a través del parámetro `SENSOR_CONNECTION`. Si se usa el tipo de conexión "A 2 hilos", se dispone del parámetro `TWO_WIRE_COMPENSATION`. El valor de resistencia de los cables de conexión del sensor se guarda en este parámetro.

El valor de resistencia se puede calcular de la manera siguiente:

- Longitud total del cable: 100 m
- Sección transversal del conductor: 0,5 mm²
- Material del conductor: cobre
- Resistividad del Cu: 0,0178 Ω * mm²/m

$$R = 0,0178 \, \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m} \cdot (2 \cdot 100 \, \text{m}) / 0,5 \, \text{mm}^2 = 7,12 \, \Omega$$

$$\text{Error medido resultante} = 7,12 \, \Omega / 0,385 \, \Omega/\text{K} = 18,5 \, \text{K}$$

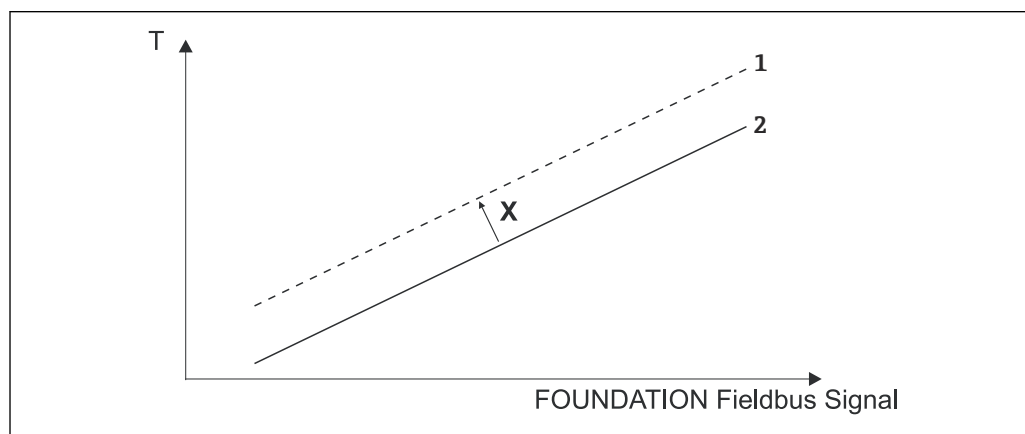
i Los bloques de transductores para el sensor 1 y 2 cuentan con un asistente (asistente de configuración) para calcular la resistencia de los cables de sensor con materiales de diferentes propiedades y distintos valores de la sección transversal y la longitud.

Cuando se mide la temperatura con termopares, el tipo de compensación de la unión fría se especifica en el parámetro `RJ_TYPE`. Para la compensación se puede especificar la medición de la temperatura del terminal interno del equipo (INTERNAL) o un valor fijo (EXTERNAL). Este valor se debe introducir en el parámetro `RJ_EXTERNAL_VALUE`.

Las unidades mostradas se seleccionan con los parámetros `PRIMARY_VALUE_UNIT` y `SENSOR_RANGE → UNITS_INDEX`. Es imprescindible asegurarse de que las unidades seleccionadas se correspondan físicamente con las variables medidas.

i Cada uno de los bloques de transductores "Sensor 1" y "Sensor 2" ofrece el asistente "Configuración rápida", que permite configurar los ajustes de la medición de manera rápida y segura.

La función de offset del sensor permite llevar a cabo un ajuste del error del sensor. En este caso se determina la diferencia entre la temperatura de referencia (valor objetivo) y la temperatura medida (valor real) y se introduce en el parámetro `SENSOR_OFFSET`. Da como resultado un desplazamiento paralelo de la característica estándar del sensor y un ajuste entre el valor objetivo y el valor real.



A0042926

20 Offset del sensor

X Offset

1 Característica del sensor con ajuste de offset

2 Característica estándar del sensor

Los bloques de transductores "Sensor 1" y "Sensor 2" también permiten a los usuarios linealizar cualquier tipo de sensor mediante la introducción de coeficientes polinomiales. El diseño proporciona tres tipos de linealización:

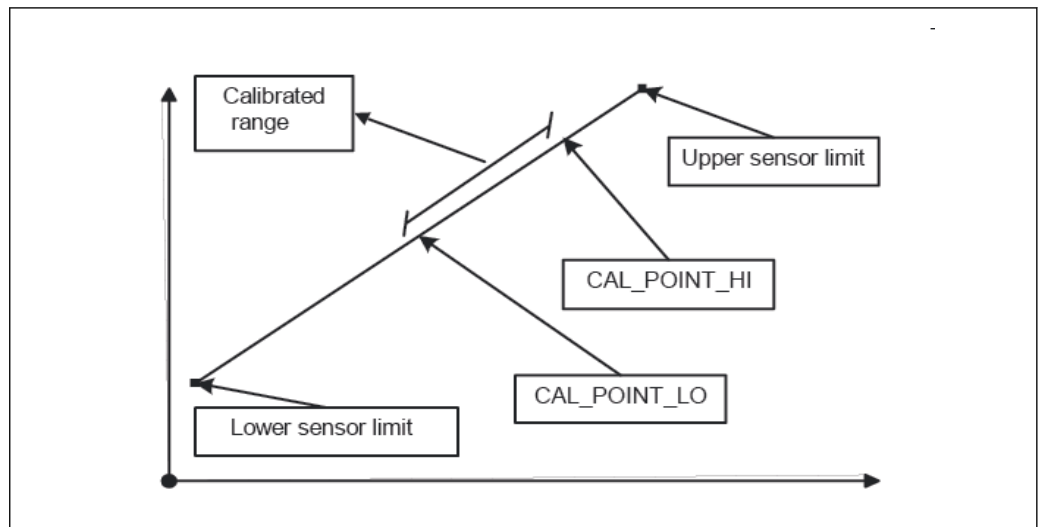
Escalado lineal de la curva lineal respecto a la temperatura:

El punto de medición completo (equipo + sensor) se puede adaptar al proceso deseado usando un escalado lineal (offset y pendiente). Para este propósito es necesario seguir el procedimiento que figura a continuación:

1. Cambie el ajuste del parámetro `SENSOR_CAL_METHOD` a "user trim standard calibration". A continuación, aplique el valor de proceso más pequeño que quepa esperar (p. ej., -10 °C) al sensor del equipo. Este valor se introduce seguidamente en el parámetro `CAL_POINT_LO`. Compruebe que el estado de `SENSOR_VALUE` sea "Good".
2. Ahora aplique el valor de proceso más grande que quepa esperar (p. ej., 120 °C) al sensor, compruebe de nuevo que el estado sea "Good" e introduzca el valor en el parámetro `CAL_POINT_HI`. Ahora el equipo muestra con precisión el valor de proceso especificado en los dos puntos calibrados. La curva sigue una línea recta entre los puntos.
3. Se dispone de los parámetros `SENSOR_CAL_LOC`, `SENSOR_CAL_DATE` y `SENSOR_CAL_WHO` para hacer un seguimiento de la calibración del sensor. Permiten introducir el lugar, la fecha y la hora de la calibración, junto con el nombre de la persona responsable de la misma.
4. Para deshacer la calibración de la entrada del sensor, ajuste el parámetro `SENSOR_CAL_METHOD` a "factory trim standard calibration".



Para el escalado lineal se dispone de una guía de menú a través del asistente "Compensación de sensor del usuario". Para reiniciar el escalado se puede usar el asistente "Ajustes de compensación de fábrica".



A0042927

21 Escalado lineal de la curva lineal respecto a la temperatura

Linealización de termómetros de resistencia de platino usando los coeficientes de Callendar-Van Dusen:

Los coeficientes R_0 , A , B y C se pueden especificar en los parámetros `CVD_COEFF_R0`, `CVD_COEFF_A`, `CVD_COEFF_B` y `CVD_COEFF_C`. Para activar esta linealización, seleccione el ajuste "RTD Callendar Van Dusen" en el parámetro `SENSOR_TYPE`. Además, los límites superior e inferior del cálculo se deben introducir en los parámetros `CVD_COEFF_MIN` y `CVD_COEFF_MAX`.



Los coeficientes de Callendar-Van Dusen también se pueden introducir con el asistente "Callendar Van Dusen".

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

Los coeficientes R0, A, B y C se pueden especificar en los parámetros POLY_COEFF_R0, POLY_COEFF_A, POLY_COEFF_B y POLY_COEFF_C. Para activar esta linealización, seleccione el ajuste "RTD nickel polynomial" o "RTD copper polynomial" en el parámetro SENSOR_TYPE, según el elemento sensor que use. Además, los límites superior e inferior del cálculo se deben introducir en los parámetros POLY_COEFF_MIN y POLY_COEFF_MAX.

 Los coeficientes correspondientes a los polinomios para níquel y cobre se pueden introducir con la ayuda de un asistente en los bloques de transductores "Sensor 1" y "Sensor 2".

Cada uno de los valores se puede pasar a un bloque de funciones de EA o mostrarse en el indicador. El bloque EA y el bloque "Indicador" proporcionan maneras adicionales de visualizar y escalar valores medidos.

Error de configuración de bloque:

El equipo puede mostrar el evento de diagnóstico "437-configuración" debido a un ajuste incorrecto. Significa que la configuración actual del transmisor no es válida. El parámetro BLOCK_ERR_DESC1 de los bloques de transductores muestra el motivo de este error de configuración.

Indicación	Descripción
El sensor 1 es RTD a 4 hilos y el sensor 2 es RTD	Si el sensor 1 está configurado como un RTD a 4 hilos, en el sensor 2 no se puede seleccionar RTD.
El tipo del sensor 1 y la unidad del sensor 1 no concuerdan	El tipo de sensor en el canal 1 y la unidad seleccionada del sensor no concuerdan.
El tipo del sensor 2 y la unidad del sensor 2 no concuerdan	El tipo de sensor en el canal 2 y la unidad seleccionada del sensor no concuerdan.
Modo de cálculo de tipo valor primario (PV) y elegido "Sin sensor"	El valor primario (PV) es una interconexión de las dos entradas de sensor, pero el tipo de sensor seleccionado es "Sin sensor".
Modo de cálculo de tipo valor primario (PV), la unidad del sensor 1 es el Ohm y la unidad del sensor 2 es distinta del Ohm	El valor primario (PV) es una interconexión de las dos entradas de sensor; la unidad del sensor 1 es el Ohm, pero la unidad del sensor 2 no es el Ohm.
Modo de cálculo de tipo valor primario (PV), la unidad del sensor 2 es el Ohm y la unidad del sensor 1 es distinta del Ohm	El valor primario (PV) es una interconexión de las dos entradas de sensor; la unidad del sensor 2 es el Ohm, pero la unidad del sensor 1 no es el Ohm.
Modo de cálculo de tipo valor primario (PV), la unidad del sensor 1 es el mV y la unidad del sensor 2 es distinta del mV	El valor primario (PV) es una interconexión de las dos entradas de sensor; la unidad del sensor 1 es el mV, pero la unidad del sensor 2 no es el mV.
Modo de cálculo de tipo valor primario (PV), la unidad del sensor 2 es el mV y la unidad del sensor 1 es distinta del mV	El valor primario (PV) es una interconexión de las dos entradas de sensor; la unidad del sensor 2 es el mV, pero la unidad del sensor 1 no es el mV.
La unidad del sensor 1 y la unidad del valor primario (PV) no concuerdan	La unidad del sensor 1 y la unidad del valor primario (PV) no son compatibles.
La unidad del sensor 2 y la unidad del valor primario (PV) no concuerdan	La unidad del sensor 2 y la unidad del valor primario (PV) no son compatibles.
Deriva y elegido "Sin sensor"	La función de deriva del sensor ha sido activada pero el tipo de sensor seleccionado es "Sin sensor".
Deriva elegida y las unidades no concuerdan	La función de deriva del sensor ha sido activada pero las unidades de los dos sensores no son compatibles.

La tabla siguiente muestra todos los parámetros específicos del equipo de los bloques de transductores "Sensor":

Bloque de transductores "Sensor 1 y 2" (parámetros específicos del equipo)

Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
Valor primario (PRIMARY_VALUE)	Dinámico/solo lectura	Resultado del enlace PRIMARY_VALUE_TYPE: ■ VALUE ■ STATUS  El valor de PRIMARY_VALUE se puede poner a disposición de un bloque EA para su procesamiento posterior. PRIMARY_VALUE_UNIT es la unidad asignada.
Unidad del valor primario (PRIMARY_VALUE_UNIT)	OOS	Ajuste de la unidad del PRIMARY_VALUE  El rango de medición y la unidad se configuran con un enlace existente en el bloque de funciones "Entrada analógica" a través del grupo de parámetros XD_SCALE. Se puede consultar una descripción detallada del bloque de funciones "Entrada analógica" (EA) en "Manual del bloque de funciones de FOUNDATION Fieldbus™", disponible en el CD-ROM entregado (BA00062S/04).
Tipo de valor primario (PRIMARY_VALUE_TYPE)	OOS	Muestra el proceso de cálculo para el PRIMARY_VALUE. Indicador: Transductor del sensor 1: ■ $PV = SV_1$: Valor del sensor 1 ■ $PV = SV_1 - SV_2$: Diferencia ■ $PV = 0,5 \times (SV_1 + SV_2)$: Media ■ $PV = 0,5 \times (SV_1 + SV_2)$ Redundancia: Media o valor del sensor 1 o valor del sensor 2 en caso de error de sensor en el otro sensor. ■ $PV = SV_1$ (o bien SV_2): Función de reserva: Si el sensor 1 falla, el valor del sensor 2 pasa a ser el valor primario de manera automática. ■ $PV = SV_1$ (o bien SV_2 si $SV_1 > T$): El valor primario (PV) cambia de SV_1 a SV_2 si $SV_1 >$ valor T (parámetro THRESHOLD_VALUE) Transductor del sensor 2: ■ $PV = SV_2$: Valor del sensor 2 ■ $PV = SV_2 - SV_1$: Diferencia ■ $PV = 0,5 \times (SV_2 + SV_1)$: Media ■ $PV = 0,5 \times (SV_2 + SV_1)$ Redundancia: Media o valor del sensor 1 o valor del sensor 2 en caso de error de sensor en el otro sensor. ■ $PV = SV_2$ (o bien SV_1): Función de reserva: Si el sensor 2 falla, el valor del sensor 1 pasa a ser el valor primario de manera automática. ■ $PV = SV_2$ (o bien SV_1 si $SV_2 > T$): El valor primario (PV) cambia de SV_2 a SV_1 si $SV_2 >$ valor T (parámetro THRESHOLD_VALUE)
Valor umbral (THRESHOLD_VALUE)	OOS	Valor de conmutación en el modo de valor primario (PV) de umbral. Entrada en el rango comprendido entre -270 ... 2450 °C (-454 ... 4442 °F) -270 °C y 2450 °C (-454 °F a 4442 °F)
Indicador de máx. del valor primario (PV_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	El indicador de máx. del valor primario (PV) se guarda en la memoria no volátil a intervalos de 10 minutos. Se puede reiniciar.

Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
Indicador de mín. del valor primario (PV_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	El indicador de mín. del valor primario (PV) se guarda en la memoria no volátil a intervalos de 10 minutos. Se puede reiniciar.
Valor del sensor (SENSOR_VALUE)	Dinámico/solo lectura	Transductor del sensor 1: - VALUE = Valor del sensor conectado al grupo de terminales S1 - STATUS = Estado de este valor Transductor del sensor 2: - VALUE = Valor del sensor conectado al grupo de terminales S2 - STATUS = Estado de este valor
Tipo de sensor (SENSOR_TYPE)	OOS	Ajuste para el tipo de sensor. Transductor del sensor 1: Ajustes para la entrada de sensor 1 Transductor del sensor 2: Ajustes para la entrada de sensor 2  Cuando efectúe las conexiones de los sensores individuales, tenga en cuenta el diagrama de conexionado proporcionado en . En caso de funcionamiento con 2 canales, también se deben tener en cuenta las opciones de conexión posibles en .
Conexión del sensor (SENSOR_CONNECTION)	OOS	Tipo de conexión del sensor: Transductor del sensor 1: - A 2 hilos - a 3 hilos - A 4 hilos Transductor del sensor 2: - A 2 hilos - a 3 hilos
Rango del sensor (SENSOR_RANGE)	Solo lectura (EU_100, EU_0) OOS (UNITS_INDEX, DECIMAL)	Rango de medición físico del sensor: EU_100 (límite superior del rango del sensor) EU_0 (límite inferior del rango del sensor) UNITS_INDEX (unidad de SENSOR_VALUE) DECIMAL (número de decimales para SENSOR_VALUE. No afecta a la visualización del valor medido).
Offset del sensor (SENSOR_OFFSET)	OOS	Offset de SENSOR_VALUE Se permiten los valores siguientes: -10 a +10 para grado Celsius, Kelvin, mV y Ohm -18 a +18 para grados Fahrenheit y Rankine
Compensación a 2 hilos (TWO_WIRE_COMPENSATION)	OOS	Compensación a dos hilos Se permiten los valores siguientes: 0 ... 30 Ω
Número de serie del sensor (SENSOR_SN)	AUTO - OOS	Número de serie del sensor
Indicador de máx. del sensor (SENSOR_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Indicador de máx. de SENSOR_VALUE Se guarda en la memoria no volátil a intervalos de 10 minutos. Se puede reiniciar.
Indicador de mín. del sensor (SENSOR_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Indicador de mín. de SENSOR_VALUE Se guarda en la memoria no volátil a intervalos de 10 minutos. Se puede reiniciar.
Filtro de la red de suministro eléctrico (MAINS_FILTER)	OOS	Filtro de la red de suministro eléctrico para el convertidor A/D

Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
Punto más alto de la calibración (CAL_POINT_HI)	OOS	Punto superior para la calibración de la característica lineal (afecta al offset y a la pendiente).  Para poder escribir en este parámetro, "SENSOR_CAL_METHOD" debe estar ajustado a "User trim standard calibration".
Punto más bajo de la calibración (CAL_POINT_LO)	OOS	Punto inferior para la calibración de la característica lineal (afecta al offset y a la pendiente).  Para poder escribir en este parámetro, "SENSOR_CAL_METHOD" debe estar ajustado a "User trim standard calibration".
Span mínimo de calibración (CAL_MIN_SPAN)	OOS	Span del rango de medición según el tipo de sensor configurado.
Unidad de calibración (CAL_UNIT)	Solo lectura	Unidad para la calibración del sensor.
Método de calibración del sensor (SENSOR_CAL_METHOD)	OOS	Factory trim standard calibration: Linealización del sensor con los valores de la calibración de fábrica User trim standard calibration: Linealización del sensor con los valores CAL_POINT_HI y CAL_POINT_LO  La linealización original se puede restablecer reiniciando este parámetro a "Factory trim standard calibration". El bloque de transductores ofrece un asistente ("Compensación de sensor del usuario") para calibrar la característica lineal.
Ubicación de la calibración del sensor (SENSOR_CAL_LOC)	AUTO - OOS	Nombre de la ubicación en la que se ha llevado a cabo la calibración del sensor.
Fecha de calibración del sensor (SENSOR_CAL_DATE)	AUTO - OOS	Fecha y hora de la calibración.
Persona de la calibración del sensor (SENSOR_CAL_WHO)	AUTO - OOS	Nombre de la persona responsable de la calibración.
Callendar-Van Dusen A (CVD_COEFF_A)	OOS	 Los parámetros CVD_COEFF_XX se usan para calcular la curva característica del sensor si el parámetro SENSOR_TYPE está ajustado a "RTD-Callendar Van Dusen". Ambos bloques de transductores ofrecen un asistente para configurar los parámetros según el "método de Callendar-Van Dusen".
Callendar-Van Dusen B (CVD_COEFF_B)	OOS	
Callendar-Van Dusen C (CVD_COEFF_C)	OOS	
Callendar-Van Dusen R0 (CVD_COEFF_R0)	OOS	
Máximo del rango de medición de Callendar-Van Dusen (CVD_COEFF_MAX)	OOS	Límite superior de cálculo para la linealización de Callendar-Van Dusen.
Mínimo del rango de medición de Callendar-Van Dusen (CVD_COEFF_MIN)	OOS	Límite inferior de cálculo para la linealización de Callendar-Van Dusen.
Coefficiente polinomial A (POLY_COEFF_A)	OOS	 Los parámetros POLY_COEFF_XX se usan para calcular la curva característica del sensor si el parámetro SENSOR_TYPE está ajustado a "RTD - polynomial nickel" o "RTD - polynomial copper". Ambos bloques de transductores ofrecen un asistente ("Polinomio del sensor") para configurar los parámetros según el "método polinómico".
Coefficiente del polinomio B (POLY_COEFF_B)	OOS	
Coefficiente del polinomio C (POLY_COEFF_C)	OOS	

Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
Coefficiente del polinomio R0 (POLY_COEFF_R0)	OOS	
Máximo del rango de medición de polinomio (níquel/cobre) (POLY_COEFF_MAX)	OOS	Límite superior de cálculo para la linealización polinomial de RTD (níquel/cobre).
Mínimo del rango de medición de polinomio (níquel/cobre) (POLY_COEFF_MIN)	OOS	Límite inferior de cálculo para la linealización polinomial de RTD (níquel/cobre).
Temperatura del equipo (DEVTEMP_VALUE)	Dinámico/solo lectura	Medición de la temperatura interna del equipo: ■ VALUE ■ STATUS
Tipo de unión fría (RJ_TYPE)	OOS	Configuración de la medición de la unión fría para la compensación de temperatura: ■ NO_REFERENCE: No se usa compensación de temperatura. ■ INTERNAL: Para la compensación de temperatura se usa la temperatura de la unión fría interna. ■ EXTERNAL: Para la compensación de temperatura se usa RJ_EXTERNAL_VALUE.
Unidad del valor de temperatura del equipo (DEVTEMP_UNIT)	Solo lectura	Unidad de la temperatura interna del equipo. Siempre se corresponde con la unidad ajustada en SENSOR_RANGE → UNITS_INDEX.
Valor externo de la unión fría (RJ_EXTERNAL_VALUE)	OOS	Valor para la compensación de temperatura (véase el parámetro RJ_TYPE).
Indicador de máx. de la temperatura del equipo (DEVTEMP_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	El indicador de máx. para la temperatura interna del equipo se guarda en la memoria no volátil a intervalos de 10 minutos.
Indicador de mín. de la temperatura del equipo (DEVTEMP_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	El indicador de mín. para la temperatura interna del equipo se guarda en la memoria no volátil a intervalos de 10 minutos.

14.3.8 Bloque transductor "Diagnóstico avanzado"

El bloque de transductores "Diagnóstico avanzado" se usa para configurar y mostrar todas las funciones de diagnóstico del transmisor.

Funciones como:

- Detección de corrosión
- Detección de deriva
- Monitorización de la temperatura ambiente

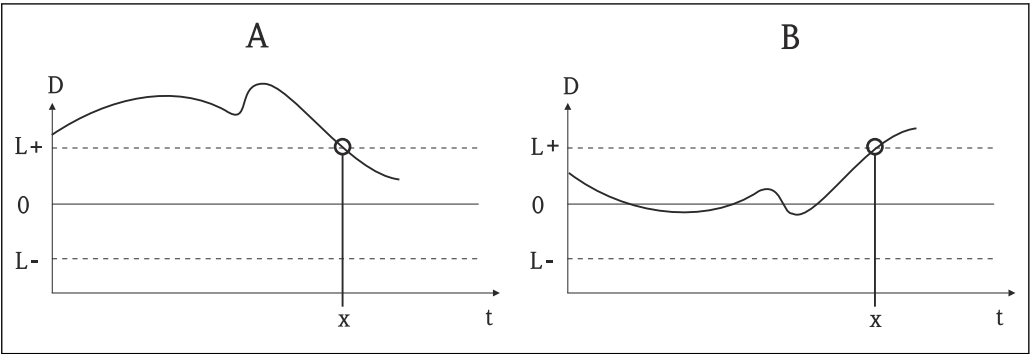
se muestran aquí.

Monitorización de la corrosión

La corrosión del cable de conexión del sensor puede dar lugar a lecturas erróneas del valor medido. Por consiguiente, el equipo ofrece la posibilidad de detectar la corrosión antes de que afecte a un valor medido. La monitorización de la corrosión solo resulta posible para RTD con una conexión a 4 hilos y termopares (véase también → 45).

La detección de deriva se puede configurar con el parámetro SENSOR_DRIFT_MONITORING. La detección de deriva se puede habilitar o deshabilitar. Si la detección de deriva está habilitada y se produce una deriva, se genera un error o una solicitud de mantenimiento. Se distinguen 2 modos específicos (SENSOR_DRIFT_MODE). Se genera un mensaje de estado si el valor límite (SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE) de

deriva es sobrepasado (en el modo "Overshooting") o si no es alcanzado (en el modo "Undershooting").



A0042928

22 Detección de deriva

- A Modo "Undershooting"
- B Modo "Overshooting"
- D Deriva
- L+, Valor límite superior (+) o inferior (-)
- L-
- t Tiempo
- x Error o solicitud de mantenimiento, según el ajuste

Además, también están disponibles toda la información de estado del equipo y los indicadores de máximo/mínimo para los dos valores de sensor y la temperatura interna.

Bloque de transductores "DIAGNÓSTICO AVANZADO" (parámetros específicos del equipo)

Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
Detección de corrosión (CORROSION_DETECTION)	OOS	- OFF: Detección de corrosión desactivada - ON: Detección de corrosión activada Solo resulta posible para RTD con conexión a 4 hilos y para termopares (TC).
Monitorización de deriva del sensor (SENSOR_DRIFT_MONITORING)	OOS	La deriva entre SV1 y SV2 se muestra conforme a la configuración de diagnóstico de campo del evento de diagnóstico "103 - Deriva": - OFF: Monitorización de deriva del sensor desactivada (el evento de diagnóstico 103 se ha desactivado) - ON: Monitorización de deriva del sensor activada (cuando se produce una deriva, se muestra el evento de diagnóstico 103 con la categoría definida para el evento)
Modo de deriva del sensor (SENSOR_DRIFT_MODE)	OOS	Seleccione si se debe generar un estado cuando el valor ajustado en el parámetro SENSOR_DRIFT_LIMIT no se alcanza ("Undershooting") o es superado ("Overshooting"). Si se selecciona "Overshooting", el evento de diagnóstico correspondiente se genera cuando se supera el valor límite (SENSOR_DRIFT_LIMIT). En el caso de "Undershooting", se emite el evento de diagnóstico cuando no se alcanza el valor límite.
Valor de alerta de deriva del sensor (SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE)	OOS	Valor límite de la deriva admisible entre 1 y 999,99.

Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
Retardo de la alarma del sistema (SYSTEM_ALARM_DELAY)	OOS	Histéresis de alarma: Valor que especifica cuánto tiempo se retardan un evento de diagnóstico (F, C, S, M) y el estado de un valor medido ("Bad" o "Uncertain") hasta que se emite el estado. Se puede ajustar entre 0 y 10 segundos.  Este ajuste no afecta al indicador.
Categoría del estado real/categoría del estado anterior (ACTUAL_STATUS_CATEGORY/ PREVIOUS_STATUS_CATEGORY)	Solo lectura/ AUTO - OOS	Categoría estado actual/último ■ Bien: No se han detectado errores ■ F: Fallo: Error detectado ■ C: Comprobación de funciones: El equipo está en el modo de servicio ■ S: Fuera de especificaciones: Se está haciendo funcionar el equipo fuera de especificaciones ■ M: Requiere mantenimiento ■ Sin categorizar: No se ha seleccionado ninguna categoría Namur para el evento de diagnóstico actual.
Número de estado real/número de estado anterior (ACTUAL_STATUS_NUMBER/ PREVIOUS_STATUS_NUMBER)	Solo lectura/ AUTO - OOS	Número de estado actual/anterior: 000 NO_ERROR: Ningún error presente 041 SENSOR_BREAK: Rotura de sensor 043 SENSOR_SHORTCUT: Cortocircuito de sensor 042 SENSOR_CORROSION: Corrosión de los terminales o cables del sensor 101 SENSOR_UNDERUSAGE: El valor medido por el sensor está por debajo del rango de linealización 102 SENSOR_OVERUSAGE: El valor medido por el sensor está por encima del rango de linealización 104 BACKUP_ACTIVATED: Función de reserva activada debido a un fallo del sensor 103 DEVIATION: Detectada deriva del sensor 501 DEVICE_PRESET: Rutina de reinicio en curso 482 SIMULATION: El equipo está en el modo de simulación 402 STARTUP: El equipo se encuentra en la fase de inicio/inicialización 502 LINEARIZATION: Selección o configuración incorrecta de la linealización 901 AMBIENT_TEMPERATUR_LOW: Temperatura ambiente demasiado baja; DEVTEMP_VALUE < -40 °C (-40 °F) 902 AMBIENT_TEMPERATURE_HIGH: Temperatura ambiente demasiado alta; DEVTEMP_VALUE > 85 °C (185 °F) 261 ELECTRONICBOARD: Fallo en el módulo del sistema electrónico/hardware 431 NO_CALIBRATION: Los valores de calibración se han perdido/modificado 283 MEMORY_ERROR: El contenido de la memoria es incoherente 221 RJ_ERROR: Error en la medición de la unión fría/medición de la temperatura interna
Canal estado real/canal estado anterior (PREVIOUS/ ACTUAL_STATUS_CHANNEL)	Solo lectura/ AUTO - OOS	ACTUAL_STATUS_CHANNEL muestra el canal que en ese momento tiene el error con el valor más alto. PREVIOUS_STATUS_CHANNEL indica el último canal en el que se ha producido un error.

Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
Descripción estado real/descripción estado anterior (PREVIOUS/ACTUAL_STATUS_DESC)	Solo lectura/ AUTO - OOS	Muestra las descripciones de los estados de error actual y anterior.  Las descripciones se pueden tomar de la descripción del parámetro del número de estado real/número de estado anterior.
Recuento de estado real (ACTUAL_STATUS_COUNT)	Solo lectura	Número de mensajes de estado que se encuentran activos en el equipo en ese momento.
Indicador de máx. del valor primario 1 PV1_MAX_INDICATOR	AUTO - OOS	Indicador del valor máximo observado para PV1; se puede reiniciar escribiendo cualquier valor en este parámetro.
Indicador de mín. del valor primario 1 PV1_MIN_INDICATOR	AUTO - OOS	Indicador del valor mínimo observado para PV1; se puede reiniciar escribiendo cualquier valor en este parámetro.
Indicador de máx. del valor primario 2 PV2_MAX_INDICATOR	AUTO - OOS	Indicador del valor máximo observado para PV2; se puede reiniciar escribiendo cualquier valor en este parámetro.
Indicador de mín. del valor primario 2 PV2_MIN_INDICATOR	AUTO - OOS	Indicador del valor mínimo observado para PV2; se puede reiniciar escribiendo cualquier valor en este parámetro.
Indicador de máx. del sensor 1 SV1_MAX_INDICATOR	AUTO - OOS	Indicador del valor máximo observado en el sensor 1; se puede reiniciar escribiendo cualquier valor en este parámetro.
Indicador de mín. del sensor 1 SV1_MIN_INDICATOR	AUTO - OOS	Indicador del valor mínimo observado en el sensor 1; se puede reiniciar escribiendo cualquier valor en este parámetro.
Indicador de máx. del sensor 2 SV2_MAX_INDICATOR	AUTO - OOS	Indicador del valor máximo observado en el sensor 2; se puede reiniciar escribiendo cualquier valor en este parámetro.
Indicador de mín. del sensor 2 SV2_MIN_INDICATOR	AUTO - OOS	Indicador del valor mínimo observado en el sensor 2; se puede reiniciar escribiendo cualquier valor en este parámetro.
Indicador de máx. de la temperatura del equipo DEVTEMP_MAX_INDICATOR	AUTO - OOS	Indicador del valor máximo observado en el punto de medición de la temperatura interna de referencia; se puede reiniciar escribiendo cualquier valor en este parámetro.
Indicador de mín. de la temperatura del equipo DEVTEMP_MIN_INDICATOR	AUTO - OOS	Indicador del valor mínimo observado en el punto de medición de la temperatura interna de referencia; se puede reiniciar escribiendo cualquier valor en este parámetro.
CONFIG_AREA_1...CONFIG_AREA_15	OOS	Área configurable del diagnóstico de campo de FOUNDATION Fieldbus. Uno de los cuatro eventos de diagnóstico: ■ 42 - Corrosión ■ 103 - Deriva ■ 901 - Temperatura ambiente demasiado baja ■ 902 - Temperatura ambiente demasiado alta se puede separar del grupo de diagnóstico configurado de fábrica y categorizarse aquí individualmente. Con el ajuste de uno de los bits de diagnóstico de campo 1-15, la categoría para dicho bit se puede configurar en el bloque de recursos con una de las categorías F, C, S o M (→  96).
STATUS_SELECT_42	OOS	El estado del valor medido (BAD, UNCERTAIN, GOOD) se puede configurar para el evento de diagnóstico individual
STATUS_SELECT_103	OOS	

Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
STATUS_SELECT_901	OOS	
STATUS_SELECT_902	OOS	
DIAGNOSIS_SIMULATION_ENABLE	OOS	Habilitar/inhabilitar simulación de un evento de diagnóstico.
DIAGNOSIS_SIMULATION_NUMBER	AUTO - OOS	Utilice esta función para seleccionar el evento de diagnóstico que deba simularse.

14.3.9 Bloque de transductores "Indicador"

Los ajustes del bloque de transductores "Indicador" permiten visualizar en el indicador opcional valores medidos procedentes de los bloques de transductores "Sensor 1 + 2". La selección se efectúa a través del parámetro DISPLAY_SOURCE_X1. El número de decimales que se muestra se puede configurar de manera independiente para cada canal usando el parámetro DISP_VALUE_X_FORMAT. Se dispone de símbolos para las unidades °C, K, F, %, mV, R y Ω. Estas unidades se muestran automáticamente cuando se selecciona el valor medido.

El bloque de transductores "Indicador" puede mostrar hasta 3 valores de forma alternada en el indicador. El indicador conmuta automáticamente entre los valores cuando transcurre un intervalo de tiempo que es configurable (entre 6 y 60 segundos) y que se puede ajustar en el parámetro ALTERNATING_TIME.

Bloque de transductores "INDICADOR" (parámetros específicos del equipo)

Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
Tiempo de alternancia ALTERNATING_TIME	AUTO - OOS	La entrada (en s) especifica durante cuánto tiempo se debe mostrar un valor en el indicador. Ajuste entre 6 y 60 s.
Valor de indicación x DISP_VALUE_X1)	Solo lectura	Valor medido seleccionado: ■ Estado ■ Valor
Origen de la indicación x DISP_SOURCE_X	AUTO - OOS	Utilice esta función para seleccionar el valor que se debe visualizar. Ajustes posibles: ■ Off ■ Primary Value 1 ■ Sensor Value 1 ■ Primary Value 2 ■ Sensor Value 2 ■ Temperatura del equipo  Si los 3 canales del indicador están apagados (opción "Off"), el valor correspondiente al valor primario 1 aparece de manera automática en el indicador. Si este valor no está disponible (p. ej., si está seleccionada la opción "Sin sensor" en el bloque de transductores "Sensor" 1, parámetro "SENSOR_TYPE"), se muestra el valor primario 2.

Parámetro	Acceso para escritura con modo de operación (MODE_BLK)	Descripción
Descripción del valor de indicación x DISP_VALUE_X_DESC	AUTO - OOS	Descripción del valor indicado.  Máximo 12 letras. El valor no se muestra en el indicador.
Decimales x DISP_VALUE_X_FORMAT	AUTO - OOS	Utilice esta función para seleccionar el número de posiciones decimales mostradas. Elija un valor entre 0 y 4. La opción 4 "AUTO" significa que siempre aparecerá en el indicador el máximo número posible de decimales. Ajustes posibles: ▪ Auto ▪ xxxxx ▪ xxxx.x ▪ xxx.xx ▪ xx.xxx

Ejemplo de parametrización:

Se deberían mostrar en el indicador los valores medidos siguientes:

Valor 1:	
Valor medido que se ha de mostrar:	Valor primario del transductor del sensor 1 (PV1)
Unidad del valor medido:	°C
Posiciones decimales:	2

Valor 2:	
Valor medido que se ha de mostrar:	DEVTEMP_VALUE
Unidad del valor medido:	°C
Posiciones decimales:	1

Valor 3:	
Valor medido que se ha de mostrar:	Valor del sensor (valor medido) del transductor del sensor 2 (SV2)
Unidad del valor medido:	°C
Posiciones decimales:	2

Cada valor medido debe permanecer visible en el indicador durante 12 segundos.

Por consiguiente, se deberían efectuar los ajustes siguientes en el bloque de transductores "Indicador":

Parámetro	Valor
DISP_SOURCE_1	"Primary Value 1"
DISP_VALUE_1_DESC	TEMP PIPE 11
DISPLAY_VALUE_1_FORMAT	"xxx.xx"
DISP_SOURCE_2	"DEVTEMP_VALUE"
DISP_VALUE_2_DESC	INTERN TEMP
DISPLAY_VALUE_2_FORMAT	"xxxx.x"
DISP_SOURCE_3	"Sensor value 2"

Parámetro	Valor
DISP_SOURCE_3	PIPE 11 BACK
DISPLAY_VALUE_3_FORMAT	"xxx.xx"
ALTERNATING_TIME	12

14.4 Bloque de funciones "Entrada analógica"

En el bloque de funciones "Entrada analógica", las variables de proceso procedentes de los bloques de transductores son preparadas para las funciones de automatización subsiguientes (p. ej., linealización, escalado y procesamiento del valor límite). La función de automatización se define mediante la interconexión de las salidas. Se puede consultar una descripción detallada del bloque de funciones "Entrada analógica" (EA) en "Manual del bloque de funciones de FOUNDATION Fieldbus™", disponible en el CD-ROM entregado (BA00062S/04).

14.5 Bloque funcional PID (controlador PID)

Un bloque de funciones PID contiene el procesamiento del canal de entrada, el control PID (proporcional, integral y diferencial) y el procesamiento del canal de salida analógico. La configuración del bloque de funciones PID depende de las tareas de automatización. Permite implementar lo siguiente: controles básicos, control predictivo, control en cascada y control en cascada con limitación. Entre las opciones disponibles para el procesamiento del valor medido dentro del bloque de funciones PID se incluyen las siguientes: escalado de la señal, limitación de la señal, control del modo operativo, control predictivo, control de la limitación, detección de alarma y reenvío del estado de la señal. Se puede consultar una descripción detallada del bloque de funciones PID en "Manual del bloque de funciones de FOUNDATION Fieldbus™", disponible en el CD-ROM entregado (BA00062S/04).

14.6 Bloque de funciones selector de entradas

El bloque selector de entradas permite la selección de hasta cuatro entradas y genera una salida según la acción configurada. Se puede consultar una descripción detallada del bloque de funciones "Selector de entradas" en "Manual del bloque de funciones de FOUNDATION Fieldbus™", disponible en el CD-ROM entregado (BA00062S/04).

14.7 Configuración del comportamiento en caso de eventos según el diagnóstico de campo de FOUNDATION Fieldbus™

El equipo es compatible con la configuración del diagnóstico de campo de FOUNDATION Fieldbus. Esto significa, entre otras cosas, que:

- La categoría de diagnóstico según la Recomendación NAMUR NE107 se transmite por el bus de campo en un formato que es independiente del fabricante:
 - F: Fallo
 - C: Comprobación de funciones
 - S: Fuera de especificación
 - M: Requiere mantenimiento
- El usuario puede adaptar la categoría de diagnóstico de los grupos de eventos predefinidos a los requisitos de la aplicación individual.
- Ciertos eventos se pueden separar de su grupo y tratarse individualmente:
 - 042: Corrosión del sensor
 - 103: Deriva
 - 901: Temperatura ambiente demasiado baja
 - 902: Temperatura ambiente demasiado alta
- A través del bus de campo se transmiten, junto con el mensaje del evento, información adicional y medidas de localización y resolución de fallos.



Es importante asegurarse de que la opción de compatibilidad con alarma multibit esté activada en el parámetro FEATURE_SEL del bloque de recursos.

14.7.1 Grupos de eventos

Los eventos de diagnóstico se dividen en 16 grupos predeterminados conforme al origen y la importancia (ponderación) del evento. A cada grupo se le asigna de fábrica una categoría de evento predeterminada. En este caso, a cada grupo de eventos le corresponde un bit de los parámetros de asignación. Las asignaciones predeterminadas de mensajes de diagnóstico a los distintos grupos individuales se definen en la tabla siguiente.

Ponderación del evento	Categoría de evento predeterminada	Origen evento	Bit	Eventos en este grupo
Mayor ponderación	Fallo (F)	Sensor	31	■ F041: Rotura de sensor ■ F043: Cortocircuito de sensor
		Sistema electrónico	30	■ F221: Medición de referencia ■ F261: Electrónica del equipo ■ F283: Error de memoria
		Configuración	29	■ F431: Valores de referencia ■ F437: Error de configuración
		Proceso	28	No utilizado con este equipo

Ponderación del evento	Categoría de evento predeterminada	Origen evento	Bit	Eventos en este grupo
Alta ponderación	Comprobación de funciones (C)	Sensor	27	No utilizado con este equipo
		Sistema electrónico	26	No utilizado con este equipo
		Configuración	25	■ C402: Inicialización del equipo ■ C482: Simulación activa ■ C501: Reinicio del equipo
		Proceso	24	No utilizado con este equipo

Ponderación del evento	Categoría de evento predeterminada	Origen evento	Bit	Eventos en este grupo
Baja ponderación	Fuera de especificaciones (S)	Sensor	23	No utilizado con este equipo
		Sistema electrónico	22	No utilizado con este equipo

Ponderación del evento	Categoría de evento predeterminada	Origen evento	Bit	Eventos en este grupo
		Configuración	21	S502: Linealización especial
		Proceso	20	■ S901: Temperatura ambiente demasiado baja ¹⁾ ■ S902: Temperatura ambiente demasiado alta ¹⁾

1) Este evento se puede sacar del grupo y tratarse por separado; véase la sección "Área configurable".

Ponderación del evento	Categoría de evento predeterminada	Origen evento	Bit	Eventos en este grupo
Ponderación más baja	Requiere mantenimiento (M)	Sensor	19	■ M042: Corrosión del sensor ¹⁾ ■ M101: Valor del sensor demasiado bajo ■ M102: Valor del sensor demasiado alto ■ M103: Deriva/diferencia del sensor ¹⁾ ■ M104: Reserva activa
		Sistema electrónico	18	No utilizado con este equipo
		Configuración	17	No utilizado con este equipo
		Proceso	16	No utilizado con este equipo

1) Este evento se puede sacar del grupo y tratarse por separado; véase la sección "Área configurable".

14.7.2 Parámetros de asignación

Las categorías de evento se asignan a los grupos de eventos mediante cuatro parámetros de asignación. Estos se encuentran en el bloque de RECURSOS (RB2):

- FD_FAIL_MAP: Para la categoría de evento "Fallo (F)"
- FD_CHECK_MAP: Para la categoría de eventos "Comprobación de funciones (C)"
- FD_OFFSPEC_MAP: Para la categoría de eventos "Fuera de especificaciones (S)"
- FD_MAINT_MAP: Para la categoría de eventos "Requiere mantenimiento (M)"

Cada uno de estos parámetros se compone de 32 bits que representan lo siguiente:

- Bit 0: Reservado para Fieldbus Foundation
- Bits 1-15:

Área configurable; ciertos eventos de diagnóstico se pueden asignar con independencia del grupo de eventos al que pertenezcan. En tal caso, se retiran del grupo de eventos y su comportamiento se puede configurar individualmente. Los parámetros siguientes se pueden asignar al área configurable de este equipo:

 - 042: Corrosión del sensor
 - 103: Deriva
 - 901: Temperatura ambiente demasiado baja
 - 902: Temperatura ambiente demasiado alta
- Bits 16-31: rango estándar; estos bits están asignados de forma permanente a los grupos de eventos. Si el bit presenta el valor 1, se asigna este grupo de eventos a la categoría de evento individual.

En la tabla siguiente se indica el ajuste predeterminado de los parámetros de asignación. En el ajuste predeterminado, la asignación entre la ponderación del evento y la categoría del evento (es decir, el parámetro de asignación) es clara.

Ajuste predeterminado de los parámetros de asignación

	Área estándar																Área configurable
Ponderación del evento	Mayor ponderación				Alta ponderación				Baja ponderación				Ponderación más baja				
Origen del evento ¹⁾	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	
Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15...1
FD_FAIL_MAP	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_CHECK_MAP	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_OFFSPEC_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
FD_MAINT_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0

1) S: sensor; E: sistema electrónico; C: configuración; P: proceso

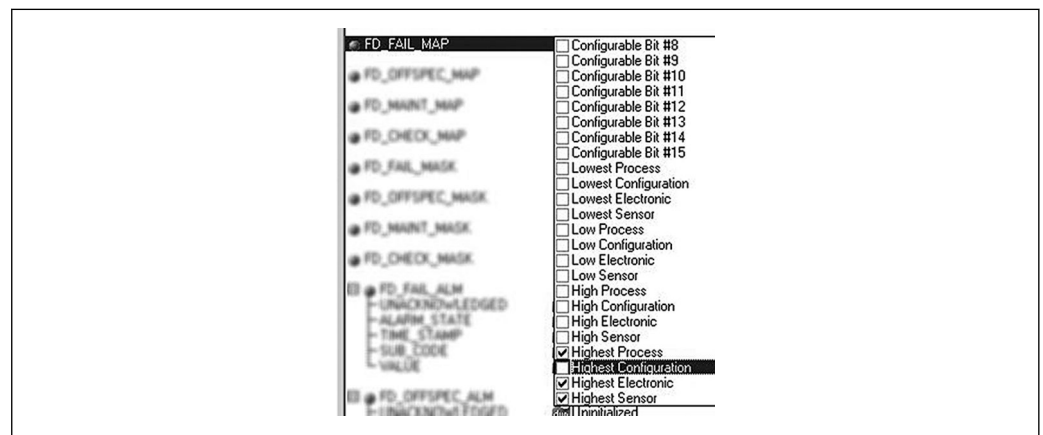
Para cambiar el comportamiento de diagnóstico de un grupo de eventos haga lo siguiente:

1. Abra el parámetro de asignación en el que el grupo está asignado actualmente.
2. Cambie de 1 a 0 el bit del grupo de eventos. En los sistemas de configuración, esta operación se lleva a cabo desactivando la casilla de selección correspondiente.
3. Abra el parámetro de asignación al que se debe asignar el grupo.
4. Cambie de 0 a 1 el bit del grupo de eventos. En los sistemas de configuración, esta operación se lleva a cabo activando la casilla de selección correspondiente.

Ejemplo

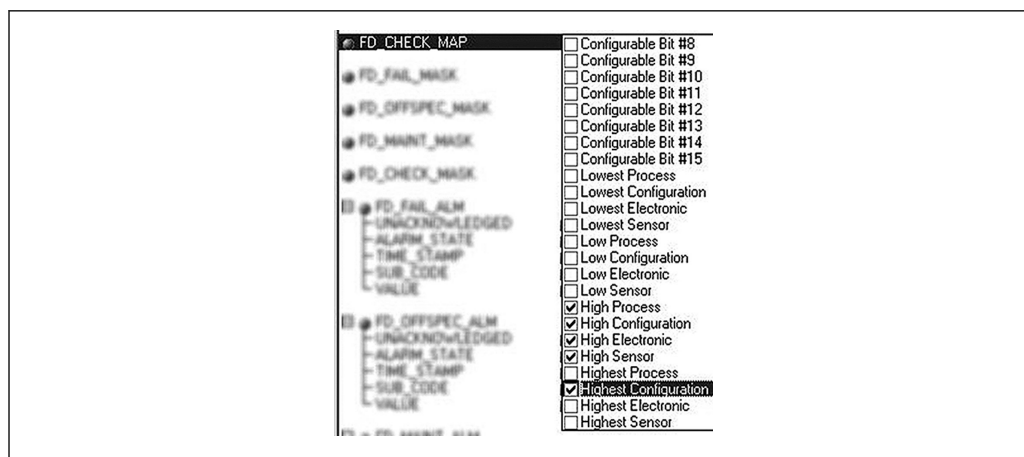
El grupo "Ponderación más alta"/"Error de configuración" contiene los eventos "431: Valores de calibración" y "437: Error de configuración". Estos se deben categorizar como "Comprobación de funciones" (C) y dejar de categorizarse como "Fallo" (F).

En el bloque de recursos, busque el grupo "Configuración más alta" en el parámetro FD_FAIL_MAP y desactive la casilla de selección correspondiente.



A0042929

A continuación, busque el grupo "Configuración más alta" en el parámetro FD_CHECK_MAP y active la casilla de selección correspondiente.



A0042930

- i** Es importante asegurarse de que el bit correspondiente esté activado en al menos uno de los parámetros de asignación para cada grupo de eventos. De lo contrario, no se transmitirá ninguna categoría junto con el evento a través del bus, por lo que el sistema de control generalmente ignorará la presencia del evento.
- i** La detección de eventos de diagnóstico se parametriza con los parámetros MAP (F, C, S, M); no es el caso de la transmisión de mensajes a través del bus. Esta última se lleva a cabo con los parámetros MASK. Para que la información de estado se transmita por el bus, el bloque de recursos debe encontrarse en el modo Auto.

14.7.3 Área configurable

La categoría de evento se puede definir individualmente para los eventos siguientes, con independencia del grupo de eventos al que estén asignados en el ajuste predeterminado:

- 042: Corrosión del sensor
- 103: Deriva
- 901: Temperatura ambiente demasiado baja
- 902: Temperatura ambiente demasiado alta

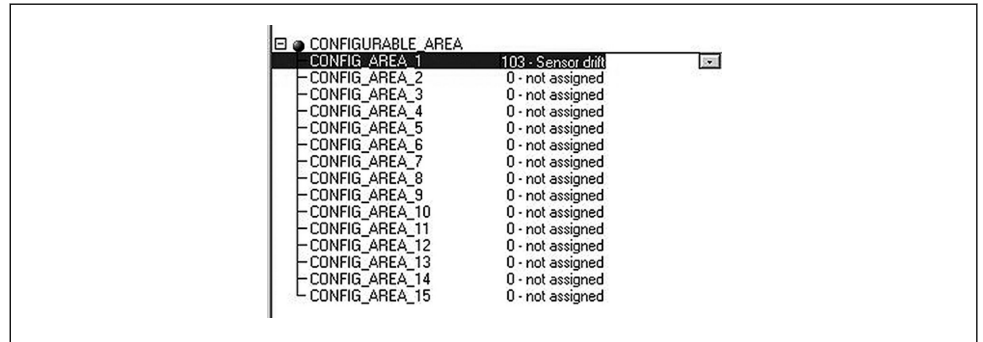
Para cambiar la categoría de evento, primero se debe asignar el evento a uno de los bits 1 a 15. Para ello se usan los parámetros ConfigArea_1 a ConfigArea_15 del bloque DIAGNÓSTICO AVANZADO (ADVDIAG). Acto seguido, el bit correspondiente se puede pasar de 0 a 1 en el parámetro de asignación deseado.

Ejemplo

El evento de diagnóstico 103 "Deriva" debe dejar de categorizarse como "Requiere mantenimiento" (M) y en su lugar se debe categorizar como "Fuera de especificaciones" (S). Además, el estado del valor de medición se debe mostrar como BAD en este caso.

1. Vaya al bloque de transductores "Diagnóstico avanzado" y acceda al parámetro CONFIGURABLE_AREA.
 - ↳ En el ajuste predeterminado, todos los bits de la columna "Bits del área configurable" presentan el valor "No asignado".

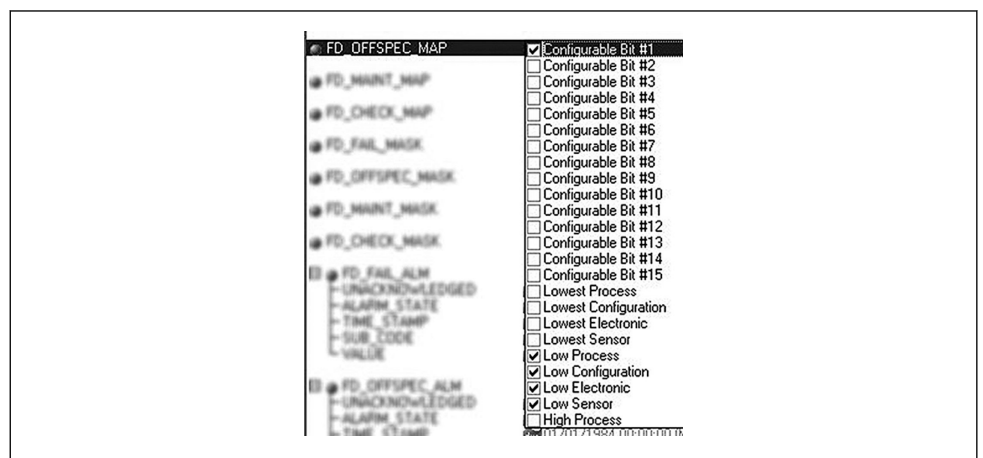
2.



A0042931

Seleccione uno de esos bits (en este caso, p. ej., el bit 1 del área configurable) y seleccione la opción "Deriva" en la lista de selección correspondiente. Pulse Intro para confirmar la opción seleccionada.

3.



A0042932

Vaya a continuación al bloque de recursos y active el bit correspondiente (en este caso, el bit 1 del área configurable) en el parámetro FD_OFFSPEC_MAP.

4. Ahora también se puede ajustar el estado del valor de medición para este evento. Con el parámetro STATUS_SELECT_103, el estado del valor medido BAD se selecciona para este propósito a través del menú de selección.

14.7.4 Razones para un evento de diagnóstico y acción correctora

En el parámetro FD_RECOMMEN_ACT del bloque de recursos se muestra una descripción del evento de diagnóstico de prioridad más alta que se encuentra activo en ese momento. La descripción presenta la siguiente estructura:

Número de diagnóstico: Texto de diagnóstico con canal (ch x): recomendaciones de localización y resolución de fallos separadas por guiones, p. ej., para el evento de diagnóstico de rotura de sensor: 41: Rotura de sensor ch01: Compruebe conexión eléctrica - Sustituya sensor - Compruebe configuración del tipo de conexión

El valor transmitido a través del bus presenta la estructura siguiente: XYYYY

XX = Número de canal

YYY = Número de diagnóstico

Para el ejemplo "Rotura de sensor" anterior, este valor es 01041

14.8 Transmisión de mensajes de evento a través del bus

El sistema de control de procesos utilizado debe soportar la transmisión de mensajes de evento.

14.8.1 Prioridad del evento

Los mensajes de evento solo se transmiten a través del bus si su prioridad está entre 2 y 15. Los eventos de prioridad 1 se muestran pero no se transmiten por el bus. Se ignoran los eventos de prioridad 0. En el ajuste de fábrica, todos los eventos tienen la prioridad 0. La prioridad se puede cambiar individualmente para los cuatro parámetros de asignación. Los 4 parámetros PRI (F, C, S y M) del bloque de recursos se usan para este propósito.

14.8.2 Supresión de determinados eventos

Es posible suprimir determinados eventos durante la transmisión a través del bus utilizando una máscara. Si bien estos eventos seguirán visualizándose, ya no se transmitirán a través del bus. Puede encontrar esta máscara en los parámetros MASK (F, C, S, M). La máscara es una máscara de selección negativa, es decir, si hay un campo seleccionado, los eventos asociados no se transmiten por el bus.

Índice alfabético

A

Accesorios	
Específicos del equipo	48
Específicos para la comunicación	49
Asignación de terminales	17

C

Cable sin terminal de empalme en el extremo del cable	19
Cable sólido	19
Certificado UL	66
Combinaciones de conexión	18

D

Devoluciones	48
Documento	
Finalidad	4

E

Eliminación de residuos	48
Equipos de campo, número	20

F

Finalidad del documento	4
-------------------------	---

L

Longitud de la derivación	20
Longitud máxima de una derivación	20
Longitud total del cable	20
Longitud total máxima del cable	20
Lugar de montaje	
Cabezal de conexión, cara plana según DIN 43729	12
Caja para montaje en campo	12
Rail DIN (pestaña para rail DIN)	12

M

Marcado CE	65
------------	----

N

Número de equipos de campo	20
----------------------------	----

O

Opciones de configuración	
Configuración local	25
Software de configuración	25
Visión general	25

P

Placa de identificación	9
-------------------------	---

R

Requisitos relacionados con el personal	7
---	---

S

Seguridad del producto	8
Seguridad en el lugar de trabajo	7

T

Tipo de cable	19
---------------	----

U

Uso previsto	7
--------------	---



www.addresses.endress.com
