

Información técnica

iTEMP TMT31

Transmisor de temperatura



Transmisor para cabezal de forma B (cara plana) con salida analógica de 4 a 20 mA

Aplicación

- El iTEMP TMT31 se caracteriza por su fiabilidad, su estabilidad a largo plazo, su alta precisión y sus funciones de diagnóstico.
- Para contar con la máxima seguridad y disponibilidad
- Instalación en el cabezal terminal B

Ventajas

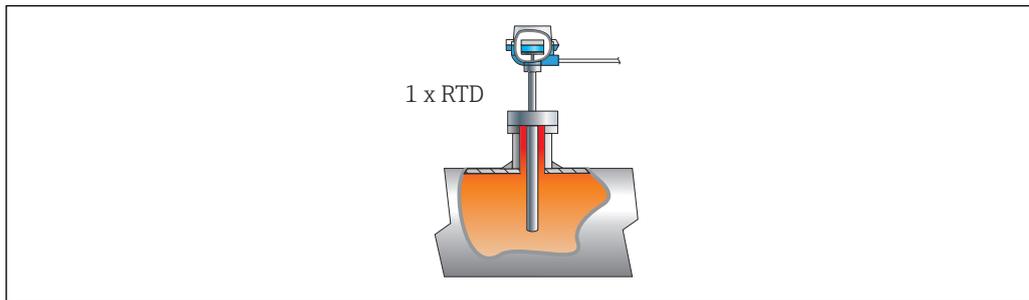
- Información de diagnóstico conforme a NAMUR NE107
- Conexión rápida sin herramientas con el uso opcional de tecnología de conexión de terminales con resorte
- Seguridad aumentada con homologaciones Ex
- Alta precisión y flexibilidad con la ecuación de Callendar-Van Dusen

Índice de contenidos

Funcionamiento y diseño del sistema	3	Datos para cursar pedidos	9
Sistema de medición	3	Accesorios	9
Simulación de salida	3	Accesorios específicos del equipo	10
Entrada	3	Accesorios específicos para la comunicación	10
Variable medida	3	Accesorios específicos de servicio	10
Rango de medición	4	Componentes del sistema	11
Salida	4	Documentación	11
Señal de salida	4		
Información sobre fallos	4		
Comportamiento de linealización/transmisión	4		
Filtro	4		
Retardo de encendido	4		
Alimentación	4		
Tensión de alimentación	4		
Consumo de corriente	4		
Conexión eléctrica	5		
Terminal	5		
Características de funcionamiento	5		
Tiempo de respuesta	5		
Condiciones de funcionamiento de referencia	5		
Error medido máximo	5		
Factores que influyen en el funcionamiento	6		
Ajuste del sensor	6		
Ajuste de la salida de corriente	6		
Montaje	7		
Lugar de montaje	7		
Entorno	7		
Temperatura ambiente	7		
Temperatura de almacenamiento	7		
Altitud de funcionamiento	7		
Humedad	7		
Clase climática	7		
Grado de protección	7		
Resistencia a sacudidas y vibraciones	7		
Compatibilidad electromagnética (EMC)	7		
Categoría de medición	8		
Grado de contaminación	8		
Estructura mecánica	8		
Diseño, medidas	8		
Peso	8		
Materiales	8		
Operabilidad	9		
Configuración a distancia	9		
Protección contra escritura de los parámetros del instrumento	9		
Certificados y homologaciones	9		
MTTF	9		

Funcionamiento y diseño del sistema

Sistema de medición

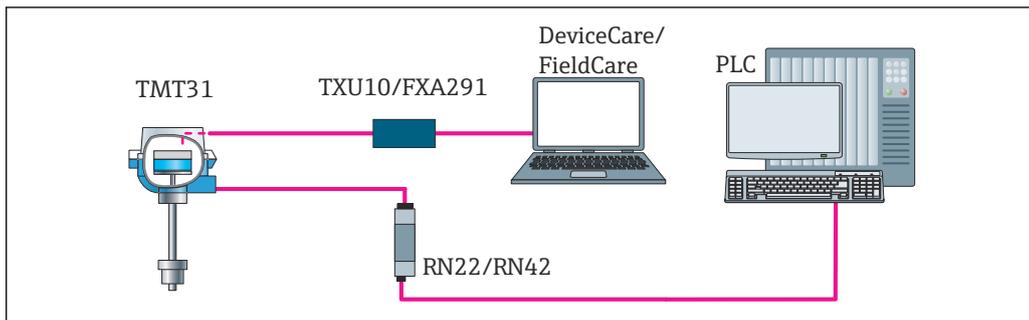


1 Transmisor para cabezal instalado: 1 RTD de cableado directo

Endress+Hauser ofrece una gama completa de sondas de temperatura industriales con sensores de resistencia.

Cuando se combinan con el transmisor de temperatura, forman un punto de medición completo que admite una amplia gama de aplicaciones en el sector industrial.

El transmisor de temperatura es un dispositivo a 2 hilos con una entrada de medida y una salida analógica. Se puede usar para la instrumentación de un cabezal terminal de forma B (cara plana) según la norma DIN EN 50446.



2 Arquitectura del equipo para transmisor programable por PC

Funciones de diagnóstico estándar

- Circuito de cables abierto, cortocircuito en el cableado del sensor
- Cableado incorrecto
- Errores internos del equipo
- Detección sobre rango y bajo rango
- Detección de temperatura del dispositivo sobre rango/bajo rango
- Detección de tensión baja

Simulación de salida

Simulación de la señal de salida de 4 a 20 mA

Entrada

Variable medida

Temperatura (el comportamiento de la transmisión es lineal respecto a la temperatura)

Termómetro de resistencia (RTD) según norma	Designación	α	Límites del rango de medición	Span mín.
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)	0,003910	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Callendar - van Dusen)	-	Los límites del rango de medición se especifican introduciendo los valores límite que dependen de los coeficientes A a C y RO.	10 K (18 °F)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de conexión: conexión a 2 hilos, a 3 hilos o a 4 hilos, corriente del sensor: $\leq 0,3$ mA ▪ Con el circuito a 2 hilos, posibilidad de compensación de la resistencia de los hilos (0 ... 30 Ω) ▪ Con la conexión a 3 hilos y a 4 hilos, resistencia de los hilos del sensor de hasta máx. 50 Ω por hilo 				

Salida

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

Información sobre fallos

Información sobre fallos conforme a NAMUR NE43:

Se genera información sobre fallo siempre que falte información sobre la medida o ésta no sea válida. Se muestra el error que tiene la mayor prioridad.

Por debajo del rango	Caída lineal por debajo de 4,0 ... 3,8 mA
Por encima del rango	Incremento lineal a partir de 20,0 ... 20,5 mA
Fallo, p. ej., fallo del sensor o cortocircuito en el sensor	$\leq 3,6$ mA ("baja") o ≥ 21 mA ("alta"); se puede seleccionar

Comportamiento de linealización/transmisión

Lineal respecto a la temperatura

Filtro

Filtro digital de primer orden: 0 ... 120 s
Filtro de frecuencia de red: 50/60 Hz (no se puede ajustar)

Retardo de encendido

< 5 s, hasta que la señal del primer valor medido válido esté presente en la salida de corriente.
Durante el retardo de encendido = $I_a \leq 3,8$ mA

Alimentación

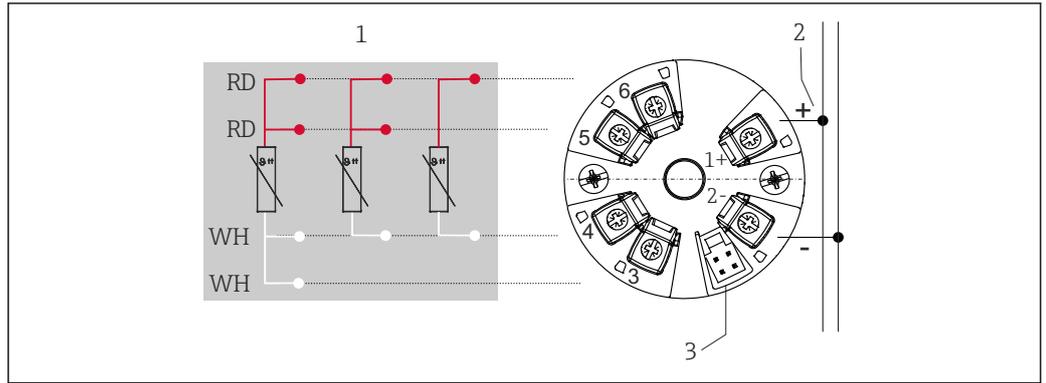
Tensión de alimentación

Valores para zonas sin peligro de explosión, protegido contra inversión de polaridad:
 $10 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$ (estándar)
Valores para áreas de peligro; véase la documentación Ex.

Consumo de corriente

3,5 ... 22,5 mA

Conexión eléctrica



3 Asignación de terminales del transmisor para cabezal

- 1 Entrada de sensor RTD, a 4 hilos, a 3 hilos y a 2 hilos
- 2 Alimentación
- 3 Interfaz CDI

Terminal

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	Rígido o flexible	≤ 1,5 mm ² (16 AWG)
Terminales de resorte ¹⁾ (Diseño del 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)

1) Se deben emplear terminales de empalme en el extremo del hilo con terminales de resorte y cuando se usen cables flexibles con una sección transversal del cable ≤ 0,3 mm².

Características de funcionamiento

Tiempo de respuesta

≤ 0,5 s

Condiciones de funcionamiento de referencia

- Temperatura de calibración: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)
- Tensión de alimentación: 24 V DC
- Circuito a 4 hilos para ajuste de resistencia

Error medido máximo

Según DIN EN 60770 y las condiciones de referencia especificadas anteriormente. Los datos del error medido corresponden a ±2 σ (distribución de Gauss). Los datos incluyen las no linealidades y la repetibilidad.

MV = valor medido

LRV = Valor inferior del rango del sensor

Error medido del transmisor

Versión	Error medido (±)
En todo el rango de medición	0,15 K o 0,07 % del span ¹⁾
Precisión aumentada en un rango de medición limitado, -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)	0,1 K o 0,07 % del span ¹⁾

1) El valor mayor

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

Factores que influyen en el funcionamiento Los datos del error medido corresponden a 2σ (distribución de Gauss).

Factores que influyen en el funcionamiento: temperatura ambiente y tensión de alimentación para el detector de temperatura por resistencia (RTD)

Designación	Estándar	Temperatura ambiente: Efecto (\pm) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio		Tensión de alimentación: Efecto (\pm) por cada V de cambio	
		0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)	Rango de medición completo	0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)	Rango de medición completo
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0,02 °C (0,04 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,01 °C (0,014 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Pt1000 (4)		0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,03 °F)	0,01 °C (0,009 °F)	0,01 °C (0,02 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,01 °C (0,03 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,01 °C (0,011 °F)	0,02 °C (0,03 °F)
Pt100 (9)	GOST 6651-94	0,02 °C (0,04 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,01 °C (0,014 °F)	0,02 °C (0,04 °F)

Deriva a largo plazo (\pm) ¹⁾		
después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años
Basado en el valor medido		
0,05 K o 0,03 % del span	0,06 K o 0,04 % del span	0,07 K o 0,05 % del span

1) El valor mayor

Cálculo del error medido máximo del valor analógico (salida de corriente):

$$\sqrt{(\text{Error de medición}^2 + \text{Influencia de temperatura ambiente}^2 + \text{Influencia de tensión de alimentación}^2)}$$

Ajuste del sensor

Emparejamiento sensor-transmisor

Para mejorar significativamente la precisión de la medición de temperatura de los sensores RTD, el equipo permite el método siguiente:

Coefficientes de Callendar-Van Dusen (portasondas RTD 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.

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

Ajustes a 1 punto (offset/desviación)

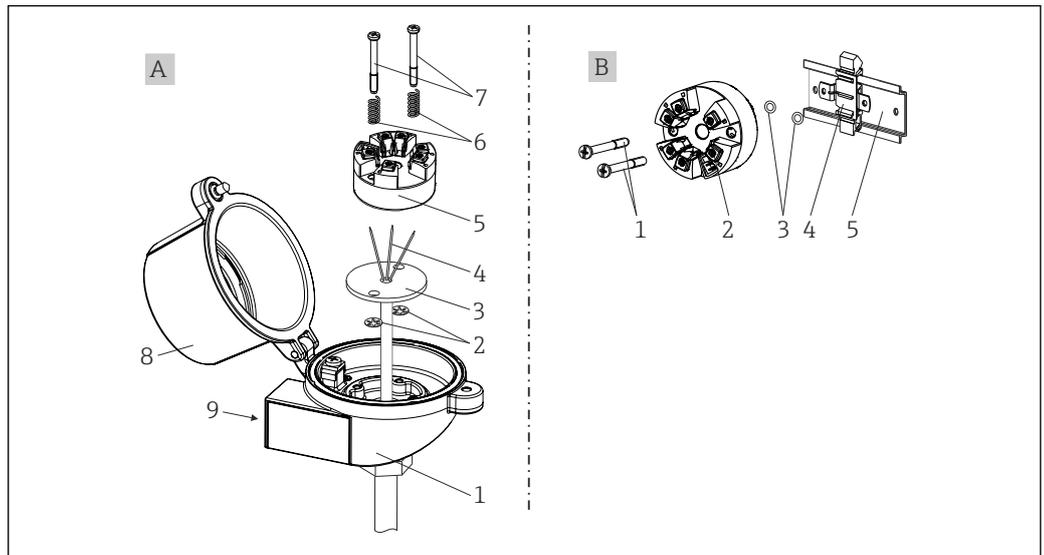
Desviación de los valores del sensor

Ajuste de la salida de corriente

Corrección del valor de salida de corriente de 4 o 20 mA.

Montaje

Lugar de montaje



- A Cabezal terminal de forma B (cara plana) según DIN EN 50446, instalación directa en elemento de inserción con entrada de cable (orificio central 7 mm [0.28 in])
- B Con pestaña para rail DIN conforme a IEC 60715 (TH35)



En caso de instalación del transmisor para cabezal en un cabezal terminal de forma B (cara plana), compruebe que haya suficiente espacio en el cabezal terminal.

Entorno

Temperatura ambiente	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F),
Temperatura de almacenamiento	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
Altitud de funcionamiento	Hasta 4000 m (4374.5 yardas) sobre el nivel del mar.
Humedad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Condensación: Admisible ■ Humedad rel. máx.: 95 % conforme a IEC 60068-2-30
Clase climática	Clase climática C1 según IEC 60654-1
Grado de protección	Con terminales de tornillo: IP 00; con terminales de resorte: IP 30. En estado instalado, depende del cabezal terminal o de la caja que se use para el montaje en campo.
Resistencia a sacudidas y vibraciones	Resistencia a la vibraciones según DNVGL-CG-0339 : 2015 y DIN EN 60068-2-27 8,6 ... 150 Hz a 3 g Resistencia a sacudidas según KTA 3505 (sección 5.8.4, "Ensayo de sacudidas")
Compatibilidad electromagnética (EMC)	<p>Conformidad CE</p> <p>Compatibilidad electromagnética de conformidad con todos los requisitos relevantes de la serie IEC/EN 61326 y la recomendación NAMUR de EMC (NE21). Para conocer más detalles, consulte la declaración de conformidad.</p> <p>Error medido máximo <1% del rango de medición.</p>

Inmunidad de interferencias según serie IEC/EN 61326, requisitos industriales

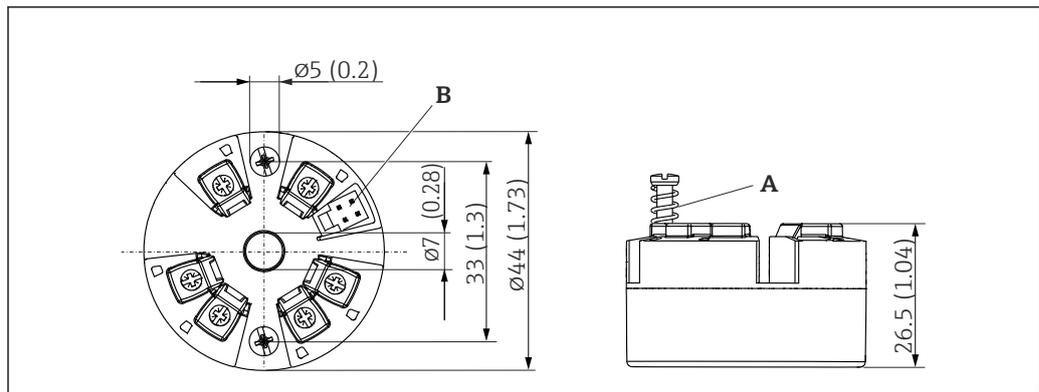
Emisión de interferencias según serie IEC/EN 61326 (CISPR 11), Clase B, equipos de grupo 1

Categoría de medición Categoría de medición II según IEC 61010-1. La categoría de medición se especifica para cuando se hacen mediciones con circuitos de potencia conectados directamente con la red de baja tensión.

Grado de contaminación Grado de contaminación 2 según IEC 61010-1

Estructura mecánica

Diseño, medidas Medidas en mm (in)

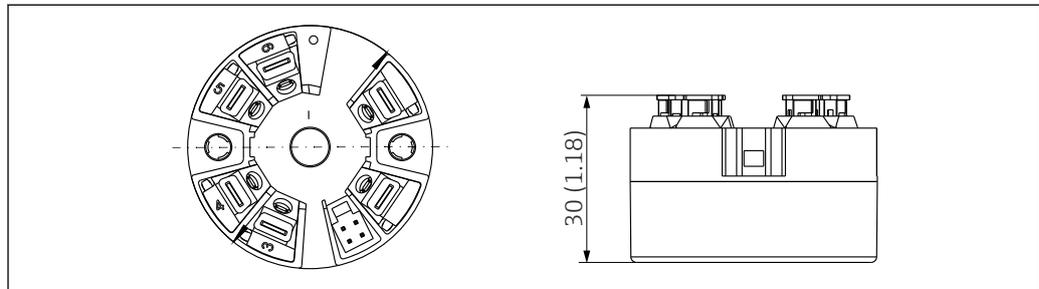


A0047020

4 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 Interfaz CDI para conectar una herramienta de configuración



A0036304

5 Versión con terminales de resorte. Dimensiones idénticas a las de la versión con terminales de tornillo, con excepción de la altura del cabezal.

Peso 40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz)

Materiales Todos los materiales utilizados cumplen RoHS.

- Caja: Policarbonato (PC)
- Terminales:
 - Terminales de tornillo: latón niquelado
 - Terminales push-in: bronce bañado en estaño, resortes de contacto 1.4310, 301 (AISI)
- Compuesto de encapsulado: gel SIL

Operabilidad

Configuración a distancia	Las funciones específicas del equipo se configuran a través de la comunicación interfaz CDI (interfaz de servicio) del equipo. Para este propósito se dispone de herramientas de configuración especiales de distintos fabricantes. Para más información, póngase en contacto con su representante comercial de Endress+Hauser.
Protección contra escritura de los parámetros del instrumento	Software: Protección contra escritura mediante contraseña Esquema de rol de usuario (asignación de contraseña)

Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto están disponibles mediante el Product Configurator en www.endress.com.

1. Seleccione el producto con los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.

Con el botón **Configuración** se abre el Product Configurator.

MTTF	<p>418 años</p> <p>El tiempo medio entre fallos (MTTF) denota el tiempo esperado teóricamente hasta que el equipo falle durante un funcionamiento normal. El término MTTF se utiliza para sistemas no reparables, como los transmisores de temperatura.</p>
-------------	---

Datos para cursar pedidos

Tiene a su disposición información detallada para cursar pedidos en su centro de ventas más cercano www.addresses.endress.com o en el Configurator de producto www.endress.com :

1. Haga clic en Empresa
2. Seleccione el país
3. Haga clic en Productos
4. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda
5. Abra la página del producto

El botón de Configuración que hay a la derecha de la imagen del producto abre el Configurator de producto.

-  **Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos**
- Datos de configuración actualizados
 - Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
 - Comprobación automática de criterios de exclusión
 - Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
 - Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

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 específicos del equipo

Adaptador para montaje en raíl DIN, pestaña para raíl DIN según IEC 60715 (TH35) sin tornillos de fijación
Estándar: Juego de montaje DIN (2 tornillos + resortes, 4 arandelas de retención y 1 cubierta para el conector CDI)
EE. UU.: Tornillos de fijación M4 (2 tornillos M4 y 1 cubierta para el conector CDI)

Accesorios específicos para la comunicación

Accesorios	Descripción
Commubox FXA291	<p>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.</p> <p> Para más detalles, véase la "Información técnica" TI405C/07</p>
Kit de configuración TXU10	Kit de configuración para transmisores programables mediante PC: herramienta de gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT/DTM, FieldCare/DeviceCare y cable de interfaz (conector enchufable de 4 pines) para PC con puerto USB.

Accesorios específicos de servicio

Accesorios	Descripción
Applicator	<p>Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinación de todos los datos necesarios para identificar el dispositivo óptimo de medición: p. ej., pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso. ▪ Ilustración gráfica de los resultados de cálculo <p>Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.</p> <p>Applicator puede obtenerse: En Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Configurator	<p>Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos de configuración actualizados ▪ En función del dispositivo, entrada directa de información específica del punto de medición, tal como el rango de medición o el idioma de trabajo ▪ Comprobación automática de criterios de exclusión ▪ Creación automática del código de producto y su desglose en formato PDF o Excel ▪ Posibilidad de realizar un pedido en la Online shop de Endress+Hauser <p>La aplicación Configurator está disponible en el sitio web de Endress+Hauser: www.es.endress.com -> Haga clic en "Empresa" -> Seleccione el país -> Haga clic en "Productos" -> Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página de producto -> Haga clic en el botón "Configurar", situado a la derecha de la imagen del producto, para abrir la aplicación Product Configurator.</p>
DeviceCare SFE100	<p>Herramienta de configuración para equipos mediante protocolos de bus de campo y protocolos del personal de servicios de Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare es la herramienta desarrollada por Endress+Hauser para la configuración de equipos de Endress+Hauser. Se pueden configurar todos los dispositivos inteligentes de una planta mediante una conexión entre puntos fijos o entre punto y bus. Los menús de fácil manejo permiten un acceso transparente e intuitivo a los equipos de campo.</p> <p> Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S</p>
FieldCare SFE500	<p>Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT.</p> <p>Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dichas unidades de campo.</p> <p> Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00065S</p>

Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
RN22/RN42	<p>RN22: barrera activa monocanal o bicanal para la separación de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA; disponible opcionalmente como duplicador de señal, 24 V CC. Transparente al protocolo HART</p> <p>RN42: barrera activa monocanal con alimentación de amplio rango para separación segura de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA, transparente al protocolo HART</p> <p> Para más información</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información técnica RN22 -> TI01515K ▪ Información técnica RN42 -> TI01584K
RIA15	<p>Indicador de proceso, digital, unidad indicadora digital alimentada por lazo para circuitos de 4 ... 20 mA</p> <p> Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01043K</p>
RNB22	<p>Alimentación de sistema con entrada de amplio rango 100 ... 240 V_{AC} / 110 ... 250 V_{DC}</p> <p>Alimentación de modo conmutado primario, monofásica, salida 24 V_{DC} / 2,5 A</p> <p> Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01585K</p>

Documentación

- Manual de instrucciones "iTEMP TMT31" con salida analógica 4 ... 20 mA (BA02157T) y la correspondiente copia impresa del manual de instrucciones abreviado "iTEMP TMT31" (KA01540T)
- Descripción de los parámetros del equipo (GP01182T)
- Documentación suplementaria ATEX (XA02682T) y CSA (XA02683T)



www.addresses.endress.com
