

## SERIES TT 51 Hoja de datos técnica

Transmisor a 2 hilos para la medida de temperatura, resistencia o tensión

- Alta precisión y estabilidad a largo plazo
- Fiabilidad demostrada debido al diseño robusto y backup del sensor dual
- Seguimiento del aislamiento del sensor (SmartSense)





La documentación sólo está completa cuando se usa junto con la documentación relevante del sensor.



	Jaracteristicas del producto	3
	1.1 Transmisor de temperatura universal a 2 hilos, entrada doble 1.2 Opciones y variantes 1.3 Principio de medida 1.3.1 Termómetro de resistencia 1.3.2 Termopares	5 6 6
2 [	Datos técnicos	8
	<ul> <li>2.1 Datos técnicos</li> <li>2.2 Dimensiones</li> <li>2.3 Datos de temperatura para áreas con atmósfera potencialmente explosiva</li> <li>2.4 Esquema de carga de salida</li> <li>2.5 Datos eléctricos de las salidas y entradas</li> <li>2.6 Tabla de precisión de RTD y T/C</li> </ul>	13 14 15
3 1	nstalación	19
4 (	3.1 Propósito de uso	19
	4.1 Instrucciones de seguridad	21 23 guro) 25 28 29 29 31
5 I	nformación del pedido	32
	5.1 Código de pedido	

2

#### 1.1 Transmisor de temperatura universal a 2 hilos, entrada doble

La serie TT 51 es un transmisor de entrada dual, aislado y universal para temperatura, resistencia o medición del voltaje de los sólidos, líquidos y gases en un ambiente industrial.

La serie TT 51 consiste en 2 versiones diferentes. El TT 51 C está destinado principalmente para ser montado en un housing DIN-B mientras que el TT 51 R es la versión de montaje en raíl. Esta familia del transmisor utiliza un diseño modular en hardware así como en software para asegurar la calidad y fiabilidad de la salida de la señal del transmisor.

Los transmisores son compatibles con el protocolo HART<sup>®</sup> 6 ofreciendo una información de diagnóstico extendida (error de equipo, sensor y condiciones de cableado). Las características típicas son la alta precisión, la estabilidad y fiabilidad combinadas con un housing robusto. Las entradas dobles permiten características de seguridad nuevas tales como el backup del sensor y la deriva de la vigilancia del sensor.



- 1 Transmisor montado en cabezal
- 2 Transmisor montado en raíl

#### Características principales

#### Medida de alta precisión

- Estabilidad a largo plazo: la deriva de más de 5 años es el máximo de ±0,05°C o ±0,05% del rango
- Alta precisión: ±0,1°C / ±0,18°F o 0,05% del rango (ejemplo Pt100)
- Baja deriva de temperatura: ±0,005% del rango por °C o °F

#### Alta fiabilidad

- Entrada del sensor dual con, por ejemplo Pt100, 2 ,3 y 4 hilos (TT 51 R), T/C, resistencia y voltaje
- Detección de la deriva del sensor: un sensor con elementos dobles, seguimiento de la diferencia de temperatura
- Backup del sensor: conversión automática al sensor de copia de seguridad
- Diseño robusto 10g vibraciones, 95% HR y terminales robustas

#### Alta seguridad

- SIL 2 (según IEC 61508-2)
- NAMUR conforme a NE 21, NE 43, NE 53, NE 89 y NE 107
- ATEX (intrínsecamente seguro y no inflamable); en preparación: GOST

#### Alta eficiencia del usuario

• Fácil configuración, instalación y mantenimiento con ConSoft, HART® 6 protocolo, EDD más sistemas habilitados DTM/FDT

#### **Industrias**

- Química
- Petróleo y gas
- Industria energética
- Hierro, acero y metal
- Pulpa y papel
- Alimento y bebidas
- Industria farmacéutica

### 1.2 Opciones y variantes

#### TT 51 C: transmisor montado en cabezal



El TT 51 C es un transmisor a 2 hilos, inteligente, universal y compatible con HART<sup>®</sup>, montado en un cabezal, para la medida de temperatura, resistencia o tensión en un ambiente industrial.

El TT 51 C se encuentra opcionalmente disponible en una versión no inflamable para usar en áreas 2 de atmósfera potencialmente explosivas y en una versión intrínsecamente segura para usar en áreas 0, 1 y 2.

Todas las versiones están destinadas para su instalación en un "cabezal de conexión B" o más grande según DIN 43729.

TT 51 R: transmisor de montaje en rail



El TT 51 R es un transmisor a 2 hilos, inteligente, universal y compatible con HART<sup>®</sup>, montado en un raíl, para la medida de temperatura, resistencia o tensión en un ambiente industrial.

El TT 51 R se encuentra opcionalmente disponible en una versión no inflamable para usar en áreas 2 de atmósfera potencialmente explosivas y en una versión intrínsecamente segura para usar en áreas 1 y 2.

Todas las versiones están destinadas para su instalación en un raíl según DIN 50022.

### 1.3 Principio de medida

#### 1.3.1 Termómetro de resistencia

La inserción de medida con un termómetro de resistencia cuenta con un sensor sensible a la temperatura formado por un RTD de platino, cuyo valor a  $0^{\circ}\text{C}$  /  $+32^{\circ}\text{F}$  es de  $100~\Omega$ . De esto deriva el nombre "Pt100".

Por lo general la resistencia eléctrica de los metales aumenta según una función matemática a medida que aumenta la temperatura. De este efecto se aprovechan los termómetros de resistencia para medir la temperatura. El termómetro "Pt100" presenta una resistencia de medida con características definidas, estandarizadas en IEC 60751. Lo mismo se aplica a las tolerancias. El coeficiente de temperatura media de un Pt100 es 3,85 x  $10^{-3}$  K $^{-1}$  en el rango  $0...+100^{\circ}$ C /  $+32...+212^{\circ}$ F.

Durante el funcionamiento, una corriente constante I ( $\leq$  1 mA) fluye a través del Pt100 RTD, causando una caída de tensión U. La resistencia R se calcula mediante la ley de 0hm (R=U/I). Puesto que la caída de tensión U a 0°C / +32°F es de 100 mV, la resistencia resultante del termómetro Pt100 es de 100  $\Omega$  (100 mV / 1 mA = 100  $\Omega$ ).

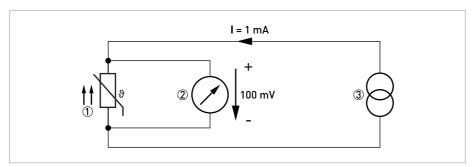


Figura 1-1: Termómetro de resistencia Pt100 con conexión a 4 hilos a 0°C / +32°F, esquema.

- (1) Pt100 RTD
- ② Voltímetro

6

3 Fuente de corriente

#### 1.3.2 Termopares

El termopar está equipado con dos conductores eléctricos hechos de diferentes metales conectados a un extremo. Cada extremo libre está conectado a un cable de compensación que luego se conecta a un medidor de milivoltios. Este sistema de circuitos forma un "circuito térmico". El punto en el cual los dos conductores eléctricos se conectan se llama "punto de medida", mientras el punto en el cual los cables de compensación se conectan a los conductores del medidor de milivoltios se llama "soldadura fría".

Si el punto de medida de este circuito térmico se recalienta, se puede medir una pequeña tensión eléctrica (tensión térmica). Sin embargo, si el punto de medida y la soldadura fría están a la misma temperatura, no se genera ningúna tensión termoeléctrica. El grado de tensión termoeléctrica, conocido también como fuerza electromotriz (EMF), depende del material del termopar y la amplitud de la diferencia de temperatura entre el punto de medida y la soldadura fría. Se puede medir con el medidor de milivoltios sin alimentación auxiliar.

En pocas palabras, el termopar se comporta como una batería cuya tensión aumenta a medida que aumenta la temperatura.

Las curvas y las tolerancias características de los termopares disponibles en el comercio están estandarizadas en IEC 60584.

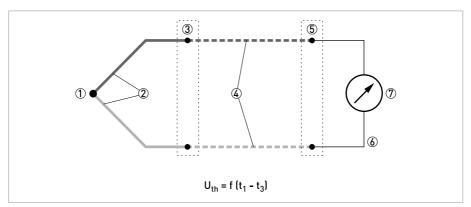


Figura 1-2: Circuito de medida del termopar, esquema.

- ① Punto de medida t<sub>1</sub> (unión caliente)
- ② Termopar
- 3 Unión de transición t2
- 4 Cable de compensación / cable de extensión
- ⑤ Unión de referencia t<sub>3</sub> (unión fría)
- 6 Conductor de cobre
- Voltímetro  $U_{th}$

#### 2.1 Datos técnicos

- Los siguientes datos se proporcionan para las aplicaciones generales. Si necesitase datos que sean más relevantes para su aplicación específica, por favor, contacte con nosotros o con su representante de zona.
- La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo pueden descargarse gratis de la website (Centro de descarga).

#### Sistema de medida

Rango de aplicación	Medida de temperatura, resistencia o tensión de sólidos, líquidos y gases en un ambiente industrial.

#### Diseño

Transmisores montado en un cabezal que están destinados para su instalación en un "cabezal de conexión B" o más grande según DIN 43729. Este transmisor se encuentra opcionalmente disponible en una versión no inflamable (área 2) y en una versión intrínsecamente segura (área 0, 1 y 2) para instalación en atmósferas potencialmente explosivas.		
Transmisores montado en raíl que están destinados para su instalación en raíl según DIN 50022 / EN 60715. Este transmisor se encuentra opcionalmente disponible en una versión no inflamable (área 2) y en una versión seguridad intrínseca (áreas 1 y 2) para instalación en atmósferas potencialmente explosivas.		
Basado en una evaluación de hardware según IEC 61508-2, que consiste en una FMEDA hecha por exida, los transmisores son adecuados para su uso en SIL 2 nominal Sistemas Instrumentales de Seguridad (SIS).		
Los transmisores son completamente compatibles con el protocolo HART <sup>®</sup> 6 así como el previo HART <sup>®</sup> 5. HART <sup>®</sup> 6 ofrece la posibilidad de recibir información de diagnóstico como errores del sensor o condiciones del sensor, resistencia demasiado alta del cableado, modo backup del sensor, errores del transmisor, ect		
La entrada del sensor-dual permite el backup entre dos sensores. Si detectara una rotura o un cortocircuito en uno de los circuitos del sensor, ocurrirá automáticamente una conversión en el sensor intacto.		
Si se emplea una RTD o un termopar con elementos de doble sensor, la deriva del sensor se puede detectar comprobando la lectura de ambos elementos. Si la diferencia está por encima de un nivel definido por el usuario, éste será indicado en ConSoft y con un mensaje de diagnóstico HART® y la señal de salida se puede forzar por encima o por debajo de la escala.		
Se monitoriza la resistencia de aislamiento de termopares y RTD, así como el cableado entre el sensor y el transmisor. Si el aislamiento está por debajo de un nivel definido por el usuario, éste será indicado en ConSoft y con un mensaje de diagnóstico de HART <sup>®</sup> y la señal de salida se puede forzar por encima o por debajo de la escala. Esta característica requiere una entrada adicional dentro del termopar o RTD.		
Para entradas de resistencia y mV, la linealización personalizada de 50 puntos puede proporcionar un valor de proceso correcto, en una selección de unidades de ingeniería, para un sensor con relación de entrada/salida no lineal.		

8 www.krohne.com 04/2013 - 4001098603 - TD TT 51 R04 es

#### Precisión de medida

Precisión	RTD y termopar: para más información vaya a <i>Tabla de precisión de RTD y T/C</i> en la página 17.
	Precisión digital de resistencia: 01000 $\Omega$ : máx. de ±20 m $\Omega$ o ±0,02% del valor medido 10004000 $\Omega$ : ±0,025% del valor medido; máx. 0,5 $\Omega$
	Precisión analógica de resistencia: ±0,03% del rango
	Precisión digital de presión: ±5 µV o ±0,01% del valor medido
	Precisión analógica de tensión: ±0,03% del rango
	Precisión total = suma de la precisión analógica y digital, calculada como un valor RMS (Raíz Cuadrada Media)
Influencia de la temperatura	RTD y termopar: para más información vaya a <i>Tabla de precisión de RTD y <math>T/C</math></i> en la página 17.
	Resistencia: ±0,005% del rango por °C o °F
	Tensión: ±0,005% del rango por °C o °F
Compensación de unión fría (CJC)	Transmisor montado en cabezal: ±0,5°C dentro de la temperatura ambiente -40+85°C / ±0,9°F dentro de la temperatura ambiente -40+185°F
	Transmisor montado en raíl: ±0,5°C dentro de la temperatura ambiente -20+70°C / ±0,9°F dentro de la temperatura ambiente -4+158°F
CJC influencia de la temperatura	±0,005°C por °C / ±0,005°F por °F
Influencia del cable del sensor	RTD y resistencia, 2 hilos: compensación de la resistencia del cable regulable
	RTD y resistencia, 3 hilos: insignificante, con igual resistencia del cable
	RTD y resistencia, 4 hilos: insignificante
	Termopar y tensión: insignificante
Influencia de la tensión de suministro	<±0,001% del rango por V dentro de los límites especificados
Deriva a largo plazo	Máx. de ±0,01°C o ±0,01% del rango por año / Máx. de ±0,02°F o ±0,01% del rango por año

#### Condiciones de funcionamiento

Temperatura			
Transmisor montado en cabezal	Temperatura de funcionamiento y almacenamiento: Versión estándar: -40+85°C / -40+185°F		
	Versión SI: para más información vaya a <i>Datos de temperatura para áreas</i> con atmósfera potencialmente explosiva en la página 14.		
Transmisor montado en raíl	Temperatura de almacenamiento: Versión estándar: -40+85°C / -40+185°F  Temperatura de funcionamiento: Versión estándar: -20+70°C / -4+158°F		
	Versión SI: para más información vaya a <i>Datos de temperatura para áreas</i> con atmósfera potencialmente explosiva en la página 14.		
Humedad	595% HR (sin condensación)		
Categoría de protección			
Transmisor montado en cabezal	Alojamiento: IP65		
	Terminales: IP00		
Transmisor montado en raíl	Alojamiento: IP20		
	Terminales: IP00		

#### Condiciones de instalación

Montaje	Transmisor montado en cabezal: cabezal B DIN o superior, raíl DIN (con adaptador)
	Transmisor montado en raíl: raíl según DIN 50022 / EN 60715, 35 mm / 1,38"
	Para más información, vaya al capítulo "Instalación".
Peso	Transmisor montado en cabezal: 50 g / 0,11 lb
	Transmisor montado en raíl: 70 g / 0,15 lb
Dimensiones	Para más información vaya a <i>Dimensiones</i> en la página 13.

#### Materiales

Alojamiento	PC/ABS
Inflamabilidad según UL	Transmisor montado en cabezal: V0
	Transmisor montado en raíl: VO/HB

#### Conexiones eléctricas

Alimentación	Estándar: 1036 VDC
	Versión SI: 1030 VDC
Rechazo de la línea de frecuencia	Seleccionable: 50 Hz, 60 Hz o 50/60 Hz
Aislamiento	1500 VAC, 1 min
Conexión	Cables simples/trenzados: máx. 1,5 mm² / AWG 16

#### Entradas / salidas

Entrada - RTD		
Pt100 (IEC 60751, α=0,00385)	-200+850°C / -328+1562°F	
Pt100 (JIS C 1604-8, α=0,003916)		
PT X (10 $\leq$ X $\leq$ 1000) (IEC 60751, $\alpha$ =0,00385)	Correspondiente a máx. $4000~\Omega$	
Ni100 (DIN 43760, α=0,006180)	-60+250°C / -76+482°F	
Ni120 (Curva Edison Nº. 7)		
Ni1000 (DIN 43760, α=0,006180)	-50+180°C / -58+356°F	
Cu10 (Bobinas de Cobre Edison No. 15)	-50+200°C / -58+392°F	
Corriente del sensor	≤300 μA	
Resistencia máx. del cable del sensor	Conexión a 3 hilos y 4 hilos: 50 Ω/hilo	
	Conexión a 2 hilos: compensación para 0 a 40 $\Omega$ resistencia del bucle	
Entrada - resistencia / potenciómetro		
Rango, resistencia	04000 Ω	
Rango, potenciómetro	1004000 Ω	
Rango mínimo	10 Ω	
Linealización personalizada	Hasta 50 puntos	
Corriente del sensor	≤300 μA	
Resistencia máx. del cable del sensor	25 Ω/cable	

10 www.krohne.com 04/2013 - 4001098603 - TD TT 51 R04 es

Entrada - termopares		
T/C tipo B - Pt30Rh-Pt6Rh (IEC 60584)	+400+1800°C / +752+3272°F	
T/C tipo C - W5Re-W26Re (ASTM E 988)	0+2315°C / +32+4199°F	
T/C tipo D - W3Re-W25Re (ASTM E 988)		
T/C tipo E - NiCr-CuNi (IEC 60584)	-200+1000°C / -328+1832°F	
T/C tipo J - Fe-CuNi (IEC 60584)		
T/C tipo K - NiCr-NiAl (IEC 60584)	-200+1350°C / -328+2462°F	
T/C tipo N - NiCrSi-NiSiMg (IEC 60584)	-100+1300°C / -148+2372°F	
T/C tipo R - Pt13Rh-Pt (IEC 60584)	-50+1750°C / -58+3182°F	
T/C tipo S - Pt10Rh-Pt (IEC 60584)		
T/C tipo T - Cu-CuNi (IEC 60584)	-200+400°C / -328+752°F	
Impedancia de entrada	>10 MΩ	
Resistencia máx. del circuito cerrado del cable	10000 $\Omega$ (incluyendo sensor T/C)	
Compensación de unión fría (CJC)	Interna, externa (Pt100) o fija	
Entrada - tensión		
Rango	-10+1000 mV	
Rango mínimo	2 mV	
Linealización personalizada	Hasta 50 puntos	
Impedancia de entrada	>10 MΩ	
Resistencia máx. del circuito cerrado del cable	500 Ω	
Entradas dobles para RTD y termopar		
Modo medida	Temperatura sencilla: T1 o T2	
	Temperatura diferencial: T1 - T2 o T2 - T1	
	Promedio temperatura: 0.5 x (T1 + T2)	
	Temperatura media: el más bajo de T1 y T2	
	Temperatura máxima: el más alto de T1 y T2	
Backup del sensor	Modo promedio o sencillo: fallo en un sensor que activa la conversión automática al otro sensor	
Seguimiento de la deriva del sensor	Modo sencillo o promedio: nivel de aceptación ajustable de la temperatura diferencial del sensor 1 y 2	

Salida		
Señal de salida	420 mA, 204 mA o personalizada Temperatura lineal para RTD y T/C	
Protocolo HART®	HART® 6	
Capa física HART®	FSK 1200	
Representación	T1 o T2 o diferencia, promedio, mín. o máx. de T1 y T2	
Tiempo de actualización	Entrada sencilla: ≈300 ms; Entrada doble: ≈600 ms	
Filtro de salida regulable	060 s (constante de tiempo)	
Carga admitida	635 $\Omega$ a 24 VDC incl. 250 $\Omega$ resistencia del bucle	
Conformidad NAMUR	Limitaciones actuales y de corriente acc. a NAMUR NE 43	
Configuración		
ConSoft	El software de configuración de PC ConSoft es una herramienta versátil y fácil de usar para la configuración del transmisor, la revisión del circuito cerrado y el diagnóstico del sensor. Funciona en Windows 2000, XP y Vista. ConSoft es parte de un kit de configuración completo ICON, que también contiene un Interfaz USB y los cables necesarios.	
Alternativas	Comunicador portátil, p.ej. FC375/FC475 (Emerson)	
	Sistemas de gestión, p.ej. AMS (Emerson) y PDM (Siemens)	
	Sistemas habilitados EDD	
	Sistemas permitidos DTM/FDT	

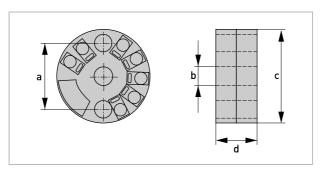
## Aprobaciones y certificaciones

·		
CE	El equipo cumple con los requisitos legales de las directivas CE. El fabricante certifica que estos requisitos se cumplen aplicando la marca CE.	
Aprobaciones Ex		
Versión estándar	Sin	
Versión no inflamable	ATEX: II 3 G Ex nL IIC T4T6	
Versión con seguridad intrínseca (SI)	ATEX: II 1 G Ex ia IIC T4T6 (solo transmisor montado en cabezal)	
	ATEX: II 2(1) G Ex ia IIC T4T6 (solo transmisor montado en raíl)	
Otras	En preparación: FM, CSA, IECEx y GOST	
Otros estándares y aprobaciones		
Compatibilidad electromagnética	Directiva: 2004/108/CE	
	Estándars armonizados: EN 61326-1:2006; EN 61326-3-1:2009; NAMUR NE 21	
	Realización de inmunidad: criterio A; aumento influencia del test máx. ±0,5% del rango	
Resistencia a vibraciones	Según IEC 60068-2-6, test Fc, 102000 Hz, 10 g	
Resistencia a choque	Según IEC 60068-2-31, test Ec	

12 www.krohne.com 04/2013 - 4001098603 - TD TT 51 R04 es

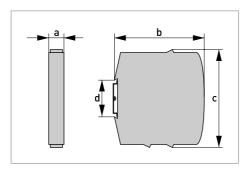
## 2.2 Dimensiones

#### Transmisor montado en cabezal



	Dimensiones						
	[mm]	[pulgadas]					
а	33,0	1,30					
b	7,0	0,28					
С	44,5	1,75					
d	23,0	0,91					

#### Transmisor montado en raíl



	Dimensiones					
	[mm]	[pulgadas]				
а	17,5	0,69				
b	81,3	3,20				
С	90,0	3,54				
d	35	1,38				

# 2.3 Datos de temperatura para áreas con atmósfera potencialmente explosiva

#### Transmisor montado en cabezal

#### Transmisor no inflamable

Clase de temperatura Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	
Т6	$-40^{\circ}\text{C} \le \text{T}_{\text{a}} \le +65^{\circ}\text{C} \text{ / } -40^{\circ}\text{F} \le \text{T}_{\text{a}} \le +149^{\circ}\text{F}$
T5	$-40^{\circ}\text{C} \le \text{T}_{\text{a}} \le +80^{\circ}\text{C} \ / \ -40^{\circ}\text{F} \le \text{T}_{\text{a}} \le +176^{\circ}\text{F}$
T4	$-40^{\circ}\text{C} \le \text{T}_{\text{a}} \le +85^{\circ}\text{C} / -40^{\circ}\text{F} \le \text{T}_{\text{a}} \le +185^{\circ}\text{F}$

## Transmisor intrínsecamente seguro

Clase de temperatura	Temperatura ambiente T <sub>a</sub>
Т6	$-40^{\circ}\text{C} \le \text{T}_{\text{a}} \le +60^{\circ}\text{C} \text{ / } -40^{\circ}\text{F} \le \text{T}_{\text{a}} \le +140^{\circ}\text{F}$
T5	$-40^{\circ}\text{C} \le \text{T}_{\text{a}} \le +75^{\circ}\text{C} / -40^{\circ}\text{F} \le \text{T}_{\text{a}} \le +167^{\circ}\text{F}$
T4	$-40^{\circ}\text{C} \le \text{T}_{\text{a}} \le +85^{\circ}\text{C} \ / \ -40^{\circ}\text{F} \le \text{T}_{\text{a}} \le +185^{\circ}\text{F}$

#### Transmisor montado en raíl

#### Transmisor no inflamable

Clase de temperatura	Temperatura ambiente T <sub>a</sub>		
Т6	$ \begin{array}{l} \text{Ui} \leq 30 \text{ VDC: } -20^{\circ}\text{C} \leq \text{T}_{a} \leq +60^{\circ}\text{C} \text{ / } -4^{\circ}\text{F} \leq \text{T}_{a} \leq +140^{\circ}\text{F} \\ \text{Ui} \leq 36 \text{ VDC: } -20^{\circ}\text{C} \leq \text{T}_{a} \leq +55^{\circ}\text{C} \text{ / } -4^{\circ}\text{F} \leq \text{T}_{a} \leq +131^{\circ}\text{F} \\ \end{array} $		
T5	$-20^{\circ}\text{C} \le \text{T}_{\text{a}} \le +70^{\circ}\text{C} \ / \ -4^{\circ}\text{F} \le \text{T}_{\text{a}} \le +158^{\circ}\text{F}$		
T4	$-20^{\circ}\text{C} \le \text{T}_{\text{a}} \le +70^{\circ}\text{C} \text{ / } -4^{\circ}\text{F} \le \text{T}_{\text{a}} \le +158^{\circ}\text{F}$		

#### Transmisor intrínsecamente seguro

Clase de temperatura	Temperatura ambiente T <sub>a</sub>
Т6	$-20^{\circ}\text{C} \le \text{T}_{\text{a}} \le +50^{\circ}\text{C} \text{ / } -4^{\circ}\text{F} \le \text{T}_{\text{a}} \le +122^{\circ}\text{F}$
T5	$-20^{\circ}\text{C} \le \text{T}_{\text{a}} \le +65^{\circ}\text{C} \ / \ -4^{\circ}\text{F} \le \text{T}_{\text{a}} \le +149^{\circ}\text{F}$
T4	$-20^{\circ}\text{C} \le \text{T}_{\text{a}} \le +70^{\circ}\text{C} \ / \ -4^{\circ}\text{F} \le \text{T}_{\text{a}} \le +158^{\circ}\text{F}$

14

## 2.4 Esquema de carga de salida

Fórmula para calcular la carga máxima admitida de salida:  $R_{Carga}$  admitida  $[\Omega] = (U-10)/0,022)$ 

#### Transmisor no inflamable

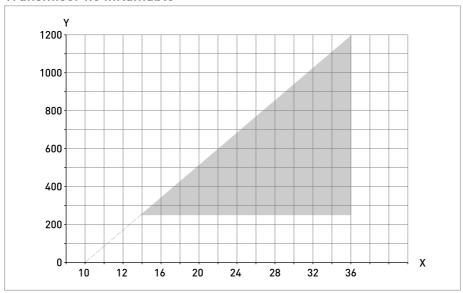


Figura 2-1: Esquema de la carga de salida

X: alimentación U [VDC]

Y: carga de salida total R  $[\Omega]$ 

#### Transmisor intrínsecamente seguro

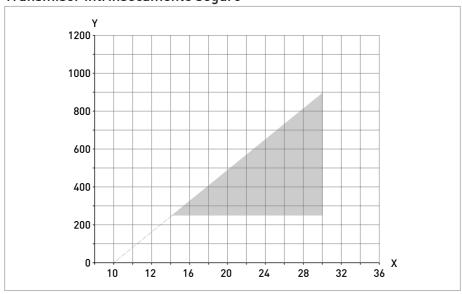


Figura 2-2: Esquema de la carga de salida

X: alimentación U [VDC]

Y: carga de salida total R  $[\Omega]$ 

## 2.5 Datos eléctricos de las salidas y entradas

#### Transmisor montado en cabezal

#### Transmisor no inflamable

Terminales de salida 6, 7			Terminales de entrada 1, 2, 3, 4, 5	
U <sub>i</sub> = V <sub>max</sub>	≤ 36 VDC		$U_0 = U_{0C}$	≤ 3,3 VDC
$I_i = I_{max}$	-		$I_0 = I_{SC}$	≤ 1,8 mA
P <sub>i</sub> = P <sub>max</sub>	-		P <sub>0</sub>	≤ 1,5 mW
L <sub>i</sub>	10 μΗ		L <sub>0</sub>	500 mH
Ci	12,1 nF		$C_0$	500 μF

#### Transmisor intrínsecamente seguro

Terminales	de salida 6, 7	Terminales de entrada 1, 2, 3, 4, 5	
U <sub>i</sub> = V <sub>max</sub>	≤ 30 VDC	$U_0 = U_{0C}$	≤ 6,6 VDC
I <sub>i</sub> = I <sub>max</sub>	≤ 100 mA	$I_0 = I_{SC}$	≤ 26,4 mA
$P_i = P_{max}$	≤ 900 mW	P <sub>0</sub>	≤ 46 mW
L <sub>i</sub>	10 μΗ	L <sub>0</sub>	25 mH
Ci	12,1 nF	C <sub>0</sub>	11 μF

#### Transmisor montado en raíl

#### Transmisor no inflamable

Terminales de salida 21, 22			Terminales de entrada 1 to 8	
U <sub>i</sub> = V <sub>max</sub>	≤ 36 VDC		$U_0 = U_{0C}$	≤ 3.3 VDC
$I_i = I_{max}$	-		$I_0 = I_{SC}$	≤ 1.8 mA
$P_i = P_{max}$	-		P <sub>0</sub>	≤ 1.5 mW
L <sub>i</sub>	10 μΗ		L <sub>0</sub>	500 mH
C <sub>i</sub>	12.1 nF		C <sub>0</sub>	500 μF

#### Transmisor intrínsecamente seguro

Terminales de salida 21, 22			Terminales de entrada 1 to 8	
U <sub>i</sub> = V <sub>max</sub>	≤ 30 VDC		$U_0 = U_{0C}$	≤ 6.6 VDC
$I_i = I_{max}$	≤ 100 mA		$I_0 = I_{SC}$	≤ 27.3 mA
$P_i = P_{max}$	≤ 900 mW		P <sub>0</sub>	≤ 46 mW
L <sub>i</sub>	10 μΗ		L <sub>0</sub>	25 mH
Ci	12.1 nF		$C_0$	11 μF

## 2.6 Tabla de precisión de RTD y T/C

Nivel de conformidad 95% ( $2\sigma$ )

CJC = Compensación de unión fría

#### Precisión en °C

Tipo de entrada	Rango temp.	Rango mín.	Precisión	Influencia de la temp.	
	[°C]	[°C]	[°C]	(Desv. respecto a la temp. de ref. 20°C)	
RTD Pt100	-200+850	10	±0,10°C o ±0,05% del rango	±0,005% del rango por °C	
RTD PtX ①	Corresp. al máx. 4 kΩ	10	±0,10°C o ±0,05% del rango	±0,005% del rango por °C	
RTD Ni100	-60+250	10	±0,10°C o ±0,05% del rango	±0,005% del rango por °C	
RTD Ni120	-60+250	10	±0,10°C o ±0,05% del rango	±0,005% del rango por °C	
RTD Ni1000	-50+180	10	±0,10°C o ±0,05% del rango	±0,005% del rango por °C	
RTD Cu10	-50+200	83	±1,5°C o ±0,1% del rango	±0,01% del rango por °C	
T/C tipo B	+400+1800	700	±1,0°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °C	
T/C tipo C	0+2315	200	±1,0°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °C	
T/C tipo D	0+2315	200	±1,0°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °C	
T/C tipo E	-200+1000	50	±0,25°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °C	
T/C tipo J	-200+1000	50	±0,25°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °C	
T/C tipo K	-200+1350	50	±0,25°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °C	
T/C tipo N	-100+1300	100	±0,25°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °C	
T/C tipo N	-250+100	100	±1,0°C ②	±0,05% del rango por °C	
T/C tipo R	-50+1750	300	±1,0°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °C	
T/C tipo S	-50+1750	300	±1,0°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °C	
T/C tipo T	-200+400	50	±0,25°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °C	

①  $[10 \le X \le 1000]$ 

② El error de CJC no está incluido

## Precisión en °F

Tipo de entrada	Rango temp.	Rango mín.	Precisión	Influencia de la temp.
	[°F]	[°F]	[°F]	(Desv. respecto a la temp. de ref. 68°F)
RTD Pt100	-328+1562	50	±0,18°F o ±0,05% del rango	±0,005% del rango por °F
RTD PtX ①	Corresp. al máx. 4 kΩ	50	±0,18°F o ±0,05% del rango	±0,005% del rango por °F
RTD Ni100	-76+482	50	±0,18°F o ±0,05% del rango	±0,005% del rango por °F
RTD Ni120	-76+482	50	±0,18°F o ±0,05% del rango	±0,005% del rango por °F
RTD Ni1000	-58+356	50	±0,18°F o ±0,05% del rango	±0,005% del rango por °F
RTD Cu10	-58+392	181	±2,7°F o ±0,1% del rango	±0,01% del rango por °F
T/C tipo B	+752+3272	1292	±1,8°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °F
T/C tipo C	+32+4199	392	±1,8°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °F
T/C tipo D	+32+4199	392	±1,8°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °F
T/C tipo E	-328+1832	122	±0,45°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °F
T/C tipo J	-328+1832	122	±0,45°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °F
T/C tipo K	-328+2462	122	±0,45°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °F
T/C tipo N	-148+2372	212	±0,45°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °F
T/C tipo N	-418+212	212	±1,8°F ②	±0,05% del rango por °F
T/C tipo R	-58+3182	572	±1,8°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °F
T/C tipo S	-58+3182	572	±1,8°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °F
T/C tipo T	-328+752	122	±0,45°C o ±0,1% del rango ②	±0,005% del rango por °F

①  $[10 \le X \le 1000]$ 

② El error de CJC no está incluido

#### 3.1 Propósito de uso

#### TT 51 C

El TT 51 C es un transmisor a 2 hilos, inteligente, universal y compatible con HART<sup>®</sup>, montado en un cabezal, para la medida de temperatura, resistencia o tensión en un ambiente industrial.

El TT 51 C se encuentra opcionalmente disponible en una versión no inflamable para usar en áreas 2 de atmósfera potencialmente explosivas y en una versión intrínsecamente segura para usar en áreas 0, 1 y 2. Estos equipos se etiquetan con el símbolo "Ex".

Todas las versiones están destinadas para su instalación en un "cabezal de conexión B" o más grande según DIN 43729.

#### TT 51 R

El TT 51 R es un transmisor a 2 hilos, inteligente, universal y compatible con HART<sup>®</sup>, montado en un raíl, para la medida de temperatura, resistencia o tensión en un ambiente industrial.

El TT 51 R se encuentra opcionalmente disponible en una versión no inflamable para usar en áreas 2 de atmósfera potencialmente explosivas y en una versión intrínsecamente segura para usar en áreas 1 y 2. Estos equipos están etiquetados con el símbolo "Ex".

Todas las versiones están destinadas para su instalación en raíl según DIN 50022.

#### 3.2 Transmisor montado en raíl

Estos transmisores están destinados para su instalación en raíl según DIN 50022.

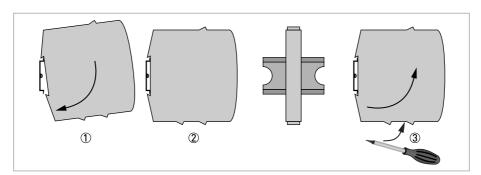


Figura 3-1: Instalación del raíl

- ① Fije la parte superior del transmisor en el raíl.
- ② Presione la parte inferior del transmisor contra el raíl.
- ③ Para quitar el transmisor, emplee un destornillador para doblar el equipo cerrado empleando un pequeño destornillador. Tire del transmisor cuidadosamente hacia delante.

#### 3.3 Transmisor montado en cabezal

Estos transmisores están destinados para su instalación en un "cabezal de conexión B" o màs grande. El orificio grande central de Ø7 mm / 0,28" facilita la conexión eléctrica del sensor de medida y la instalación. Para más información consulte el capítulo "Dimensiones y pesos".

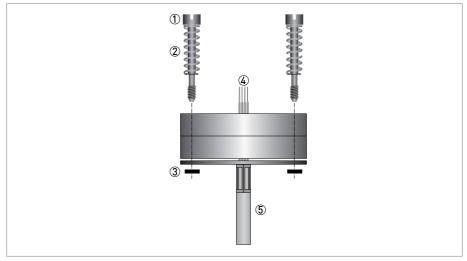


Figura 3-2: Kit de instalación de la cabeza de conexión

- 1 Tornillo M4
- ② Resorte
- 3 Arandela de bloqueo
- 4 Pt100
- 5 Tubo de protección

El transmisor TT 51 C se encuentra opcionalmente disponible en una versión no inflamable (área 2) y en una versión intrínsecamente segura (área 0, 1 y 2) para instalación en atmósferas potencialmente explosivas.

La versión intrínse camente segura debe suministrarse con una alimentación intrínsecamente segura o una barrera Zener colocada fuera del área potencialmente explosiva. El transmisor Ex debe instalarse en un alojamiento con categoría de protección IP20 o superior según EN 60529 / IEC 60529.

El transmisor de temperatura TT 51 C está diseñado para una temperatura ambiente de -40...+85°C / -40...+185°F. Por favor, note también que la temperatura ambiente es dependiente de la categoría de temperatura. Para más información vaya a los datos Ex data de temperatura ambiente.

La temperatura de proceso también es transferida al alojamiento del transmisor por medio del tubo de protección. Si la temperatura de proceso está cerca o rebasa la temperatura de proceso máxima especificada, la temperatura en el alojamiento del transmisor puede subir por encima de la temperatura ambiente máxima admitida. Compruebe siempre que la temperatura ambiente en el lugar donde está instalado el transmisor esté dentro del rango admitido. Un modo para reducir la transferencia de calor por medio del tubo de protección es aumentar la longitud de este último o, en general, instalar el transmisor lejos de la fuente de calor. Las mismas medidas de seguridad pueden adoptarse si la temperatura llega por debajo de la temperatura mínima especificada.

#### 4.1 Instrucciones de seguridad

Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas solo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada. ¡Tome nota de los datos de voltaje en la placa de características!

¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!

El transmisor está protegido contra la inversión de polaridad. El equipo no sufrirá ningún daño si se conmuta la polaridad de la tensión de alimentación. En este caso la salida indicará 0 mA.

Los TT 51 C / TT 51 R están opcionalmente disponibles en una versión no inflamable para usar en áreas 2 de atmósfera potencialmente explosiva. Para áreas 2 de aplicaciones se necesita una alimentación 2 colocado en una zona segura. En otras áreas potencialmente explosivas, deben utilizarse las versiones intrínsecamente seguras.

El TT 51 C (intrínsecamente seguro) se puede instalar en un área de zona potencialmente peligrosa 0, 1 y 2.

El TT 51 R (intrínsecamente seguro) se puede instalar en un área de zona potencialmente peligrosa 1 y 2 y la entrada puede conectarse al área 0.

Las versiones intrínsecamente seguras se deben alimentar con una alimentación intrínsecamente segura o con una barrera Zener colocada fuera del área potencialmente explosiva.

Se deben seguir sin excepción alguna, las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del aparato de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.

Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.

#### 4.2 Conexiones eléctricas del transmisor montado en cabezal

Las señales de entrada y salida y la alimentación deben conectarse según lo indicado en las siguientes ilustraciones. El transmisor es fácil de instalar con el kit para la instalación en un cabezal. Para evitar errores de medida, todos los cables deben conectarse adecuadamente y los tornillos deben apretarse correctamente.

## Medida de RTD y potenciómetro

Pt100Pt1000, Ni100, Ni120, Cu10 conexión a 2 hilos	Pt100Pt1000, Ni100, Ni120, Cu10 conexión a 3 hilos	Pt100Pt1000, Ni100, Ni120, Cu10 conexión a 4 hilos
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
RTD, elementos de sensor redundantes 2 x conexión a 3 hilos	RTD, elementos de sensor redundantes 2 x conexión a 2 hilos	Resistencia, conexión a 2 hilos
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Resistencia, conexión a 3 hilos	Resistencia, conexión a 4 hilos	Potenciómetro, conexión a 3 hilos
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

① Cable SmartSense

## Medida de termopar y tensión

Termopar	Termopar, elementos del sensor redundantes	Tensión
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Tensión, elementos del sensor redundantes	Termopar con compensación de unión de referencia remota	
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	

(1) Cable SmartSense

## 4.3 Diagrama de conexión del transmisor montado en cabezal (no inflamable)

Para habilitar la comunicación HART<sup>®</sup>, el circuito de salida debe tener una carga de salida de al menos 250  $\Omega$ .

¡Este transmisor es un equipo de categoría 3 y puede no funcionar en zonas con atmósferas potencialmente explosivas que no sean zona 2!

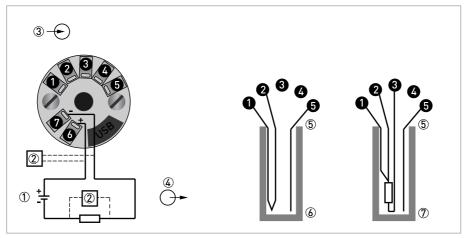


Figura 4-1: Diagrama de conexión

- ① Alimentación 10...36 VDC (terminales 6, 7)
- ② Módem
- 3 Entrada
- Salida
- 5 Sensor de temperatura SmartSense
- 6 Termopar
- 7 Pt100, conexión de 3 hilos

El módem HART<sup>®</sup> se conecta en paralelo a la carga de salida o en paralelo a la salida del transmisor.

Este transmisor puede funcionar en zonas de atmósfera potencialmente explosivas (zona 2), si la alimentación tiene una protección garantizada para los terminales de alimentación de los transmisores, estando limitados a los transitorios que no excedan del 140% de la alimentación nominal.

## 4.4 Diagrama de conexión del transmisor montado en cabezal (intrínsecamente seguro)

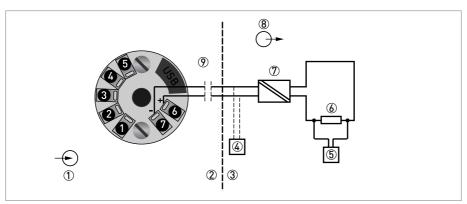


Figura 4-2: Diagrama de conexión

- 1) Entrada
- 2 Área potencialmente explosiva
- ③ Área segura
- 4 Módem, aprobado Ex
- ⑤ Módem
- **6**  $R_{Carga}$ ,  $R \ge 250 \Omega$
- ② Barrera Zener o alimentación 10...30 VDC (intrínsecamente segura)
- 8 Salida
- Yea el capítulo "Longitud del cable"

El módem HART® se conecta en paralelo a la carga de salida o en paralelo a la salida del transmisor.

¡El transmisor puede funcionar en zonas con atmósferas explosivas potenciales si la alimentación se asegura por medio de una unidad de alimentación adecuada o barrera Zener! En áreas potencialmente explosivas sólo pueden utilizarse módems HART® aprobados Ex. Cabe atenerse a las instrucciones de seguridad para el funcionamiento en áreas potencialmente explosivas.

Para asegurar una comunicación fiable HART<sup>®</sup> con transmisor, se debe tener en cuenta la longitud máxima del cable del circuito de salida. Para información detallada vaya a Longitud del cable en la página 29.

## 4.5 Conexiones eléctricas del transmisor montado en raíl

#### Medida de RTD

Pt100Pt1000, Ni100, Ni120, Cu10 conexión a 2 hilos, canal 1	Pt100Pt1000, Ni100, Ni120, Cu10 conexión a 3 hilos, canal 1	Pt100Pt1000, Ni100, Ni120, Cu10 conexión a 4 hilos, canal 1
Ch 1 1 2 3 4	Ch 1 1 2 3 4	Ch 1 1 2 3 4
① ②	① ②	① ②
RTD, elementos de sensor redundantes - 2 x conexión a 2 hilos, canal 1 + 2	RTD, elementos de sensor redundantes - 2 x conexión a 3 hilos, canal 1 + 2	RTD, elementos de sensor redundantes - 2 x conexión a 4 hilos, canal 1 + 2
Ch 1 1 2 3 4	Ch 1 1 2 3 4 1 1 2 3 4 1 1 2 3 4 1 1 2 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1	Ch 1 1 2 3 4

- ① Cable SmartSense
- ② GND (pantallas de cable de entrada)

#### Medida de resistencia

Resistencia, conexión a 2 hilos, canal 1	Resistencia, conexión a 3 hilos, canal 1	Resistencia, conexión a 4 hilos, canal 1
Ch 1 1 2 3 4	Ch 1 1 2 3 4	Ch 1 1 2 3 4
① ② Ch 2 5 6 7 8	① ②	① ②
Resistencia dual, conexión a 2 hilos, canal 1 + 2	Resistencia dual, conexión a 3 hilos, canal 1 + 2	Resistencia dual, conexión a 4 hilos, canal 1 + 2
Ch 1 1 2 3 4 1 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%	Ch 1 1 2 3 4 100% 100% Ch 2 5 6 7 8	Ch 1 1 2 3 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

- ① Cable SmartSense
- ② GND (pantallas de cable de entrada)

#### Medida de potenciómetro y termopar combinado y RTD

Potenciómetro, conexión a 3 hilos	Termopar y elementos redundante RTD 4 hilos	Termopar con elementos RTD 3 hilos como CJC externo
-	€	€
Ch 1 1 2 3 4	Ch 1 1 2 3 4	Ch 1 1 2 3 4
① ②	Ch 2 5 6 7 8	Ch 2 5 6 7 8

- $\textcircled{1} \ \mathsf{Cable} \ \mathsf{SmartSense}$
- ② GND (pantallas de cable de entrada)

## Medida de termopar y tensión

Termopar	Termopar, elementos del sensor redundantes
Ch 1 1 2 3 4	Ch 1 1 2 3 4
① ②	Ch 2 5 6 7 8
Tensión	Tensión, elementos del sensor redundantes
Ch 1 1 2 3 4	Ch 1 1 2 3 4
① ②	Ch 2 5 6 7 8

- ① Cable SmartSense
- ② GND (pantallas de cable de entrada)

## 4.6 Diagrama de conexión del transmisor montado en raíl (no inflamable)

¡Este transmisor es de un equipo de categoría 3 y no puede funcionar en zonas de atmósfera potencialmente explosiva salvo zona 2 o se puede instalar en un área segura y conectarse al sensor situado en la zona 2 de atmósfera potencialmente explosiva!

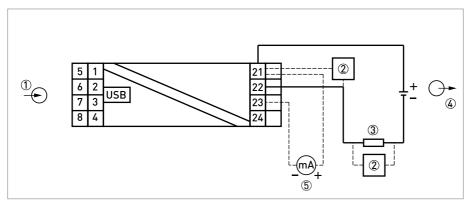


Figura 4-3: Diagrama de conexión

- ① Entrada
- ② Módem
- 4 Alimentación de 10...36 VDC
- 5 Conexión de prueba  $(R_i \le 10 \Omega)$

El módem HART<sup>®</sup> se conecta en paralelo a la carga de salida o en paralelo a la salida del transmisor.

## 4.7 Diagrama de conexión del transmisor montado en raíl (intrínsecamente seguro)

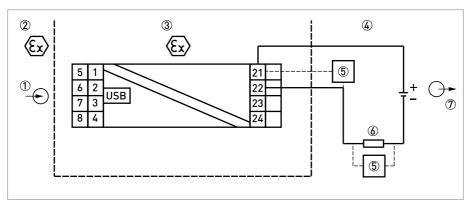


Figura 4-4: Diagrama de conexión

- 1 Entrada (intrínsecamente segura)
- 2 Zona clasificada como peligrosa (zona potencialmente explosiva p.ej. zona 0, 1 o 2)
- 3 Zona clasificada como peligrosa (potencialmente explosiva p.ej. zona 1 o 2)
- 4 Área segura
- (5) Módem / Ex (intrínsecamente seguro)
- **6** R<sub>Carga</sub> (intrínsecamente segura)
- (7) Alimentación 10...30 VDC (intrínsecamente segura terminales 21, 22)

### 4.8 Longitud del cable

Para asegurar una comunicación HART<sup>®</sup> fiable, es necesario atenerse a la longitud máxima del cable del circuito de salida.

En la versión Ex, observe que la longitud máxima del cable está determinada por la resistencia, la inductancia y la capacitancia del cable. La capacitancia e inductancia totales del cable deben caer dentro de los límites para el transmisor descritos en el certificado Ex.

Para calcular la longitud máxima del cable del circuito de salida, determine la resistencia del circuito cerrado de salida (resistencia de carga + resistencia aproximadamente del cable). Identifique la capacitancia del cable que utilizará. En las tablas siguientes puede encontrar la longitud máxima del cable basada en los valores típicos para cable de 1 mm². CN es la abreviatura de "Capacitance Number" (número de capacitancia) que es un múltiplo de los 5000 pF presente en el equipo.

Dispositivo de campo	Aislamiento	Aislamiento del cable								
	PVC		Polietileno		Espuma de polietileno					
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]				
1 (CN = 1)	600	1969	1100	3609	2000	6562				
10 multipunto (CN = 1)	500	1640	900	2953	1600	5249				
10 multipunto (CN = 4.4)	85	279	150	492	250	820				

Aislamiento	Capacitancia [pF/m]
PVC	300400
Polietileno	150200
Espuma de polietileno	75100

Conductores			Resistencia [Ω/km]			
Área [mm²]	Diámetro [mm]	AWG	(ambos conductores en series)			
2,0	1,6	14	17			
1,3	1,3	16	28			
1,0	1,15	17	36			
0,8	1,0	18	45			
0,5	0,8	20	70			
0,3	0,6	22	110			
0,2	0,5	24	160			

Para conexiones múltiples (modo multipunto), utilice la siguiente fórmula:

 $L = [(65 \times 10^6) / R \times C)] \times (Cn \times 5000 + 10000) / C$ 

#### con

L: longitud del cable [m o pies]

R: resistencia de carga (incluyendo la resistencia de cualquier barrera Zener) + resistencia del cable  $[\Omega]$ 

C: capacitancia del cable [pF/m o pF/ft]

Cn: número de transmisores en el circuito cerrado

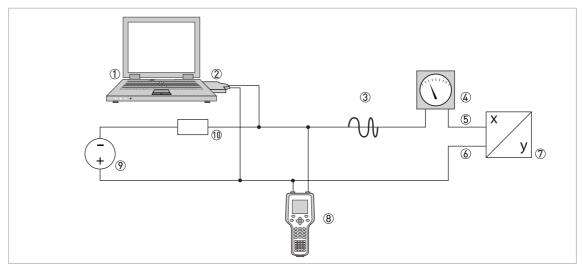
## 4.9 Redes HART®

Para asegurar una comunicación HART® fiable con este transmisor, la resistencia de circuito cerrado debe se de al menos 250  $\Omega$ .

#### 4.9.1 Conexión punto-a-punto - modo analógico / digital

Conexión punto-a-punto entre el transmisor y el maestro HART®.

La salida de corriente del equipo puede ser activa o pasiva.



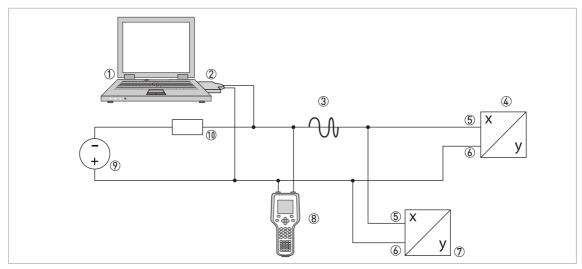
- Maestro principal
- ② Módem HART®
- 3 Señal HART<sup>®</sup>
- Indicador analógico
- ⑤ Terminal 7
- 6 Terminal 6
- Tequipo con dirección = 0 y salida de corriente pasiva o activa
- Maestro secundario
- Alimentación para equipos (esclavos) con salida de corriente pasiva
- ①① Carga  $\geq 250 \Omega$  (ohmios)

#### 4.9.2 Conexión multi-punto (conexión de 2 hilos)

Conexión multi-punto (Multidrop) con hasta 64 equipos en paralelos (este transmisor u otros equipos HART®).

Las salidas de corriente de los equipos deben ser pasivas.

El modo de ráfaga no está admitido.



- Maestro principal
- ② Módem HART®
- 3 Señal HART®
- 4 Otros equipos HART® o este transmisor (consulte también ⑦)
- ⑤ Terminal 7
- Terminal 6
- ② Equipo con dirección > 0 y salida de corriente pasiva, conexión de máx. 64 equipos (esclavos)
- Maestro secundario
- Alimentación para equipos (esclavos) con salida de corriente pasiva
- ①① Carga  $\geq 250 \Omega$  (ohmios)

32

## 5.1 Código de pedido

Los caracteres del código de pedido resaltados en gris claro describen el estándar.

VTT1	4	Dis	liseño								
		1	Мо	Montado en un cabezal (tipo C)							
		2	Мо	Montado en un raíl DIN; 35 mm / 1,38" (tipo R)							
			Tip	ро							
			U	TT	TT 51; digital, HART <sup>®</sup> y también SIL2; 420 mA						
				Ар	robaciones						
				0	Sin						
				1	ATEX: II 1 G Ex ia IIC T4T6 (sólo tipo C)						
				2	ATEX: II 3 G Ex nL IIC T4T6						
				7	ATEX: II 2(1) G Ex ia IIC T4T6 (sólo tipo R)						
					Tipo de sensor						
					0 Sin						
					1 Pt10						
					2 Pt50						
					3 Pt100						
					6 Pt200						
					7 Pt500						
					8 Pt1000						
					A Potenciómetro						
					B Termopar tipo B						
					C Termopar tipo C						
					E Termopar tipo E						
					H Termopar tipo J						
					K Termopar tipo K						
					L Termopar tipo L						
					N Termopar tipo N						
					R Termopar tipo R						
					S Termopar tipo S						
					T Termopar tipo T						
					U Cu10						
					V Ni50						
					W Ni100						
					X Ni120						
					Y Ni1000						
					Z Personalizado						

Se	ensor /	/ cableado					
	Sin						
		los (1 x sensor)					
3	3 hilo	s (1 x sensor)					
4	4 hilo	os (1 x sensor)					
6	2 hilo	os (2 x sensor)					
7	3 hilo	os (2 x sensor)					
8	4 hilo	os (2 x sensor)					
	Confi	figuración del transmisor					
	0 S	Sin					
	1 -5	-50+50°C / -58+122°F					
	2 -5	-50+100°C / -58+212°F					
	3 -5	-50+150°C / -58+302°F					
	4 0.	)+50°C / +32+122°F					
	5 0.	)+100°C / +32+212°F					
	6 0.	0+150°C / +32+302°F					
	7 0.	D+200°C / +32+392°F					
	8 0.	)+250°C / +32+482°F					
	A 0.	)+300°C / +32+572°F					
	B 0.	0+350°C / +32+662°F					
	C 0.	0+400°C / +32+752°F					
	-	)+450°C / +32+842°F					
	$\vdash$	)+500°C / +32+932°F					
	-	)+600°C / +32+1112°F					
	-	0+800°C / +32+1472°F					
		0+1000°C / +32+1832°F					
	-	0+1200°C / +32+2192°F					
	$\vdash$	Personalizado					
		Certificados					
	0						
	1						
		Accesorios / características físicas					
		0 Sin					
		1 Transmisor montado en cabezal ensamblado en gancho de raíl DIN; 35 mm / 1,38"					
		Certificado de calibración					
		0 Sin					
		2 2 puntos (0 y 100%)					
		3   3 puntos (0, 50 y 100%)					
		4 5 puntos (0, 25, 50, 75 y 100%)					
		5 10 puntos (0, 10,, 100%)					
		Z   Personalizado					

34 www.krohne.com 04/2013 - 4001098603 - TD TT 51 R04 es

									Ma	anua	ales	3
									0	Sir	1	
									1	Ale	emá	án
						3	3	Ing	lés	•		
					4	Fra	anc	és				
									5	Es	pañ	iol
									G	Ale	emá	án / Inglés
										Ma	rca	a privada
										0	Ve	rsión estándar de KROHNE
										В	Ne	eutro (en preparación)
VTT1	4										0	0



#### Visión global de los productos KROHNE

- Caudalímetros electromagnéticos
- Caudalímetros de área variable
- Caudalímetros ultrasónicos
- Caudalímetros másicos
- Caudalímetros Vortex
- Controladores de caudal
- Medidores de nivel
- Medidores de temperatura
- Medidores de presión
- Equipos de analítica
- Productos y sistemas para la industria del petróleo y del gas
- Sistemas de medida para la industria marina

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH Ludwig-Krohne-Str. 5 47058 Duisburg (Alemania) Tel.:+49 (0)203 301 0 Fax:+49 (0)203 301 10389 info@krohne.de

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en: www.krohne.com

