



## OPTITEMP TT 50 C/R **Manual**

Transmisor a dos hilos inteligente, compatible con HART®

Todos los derechos reservados. Queda prohibido la reproducción de esta documentación, o cualquier parte contenida en la misma, sin la autorización previa de KROHNE Messtechnik GmbH.

Sujeto a cambio sin previo aviso.

Copyright 2010 by  
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Straße 5 - 47058 Duisburg

<b>1</b>	<b>Instrucciones de seguridad</b>	<b>5</b>
1.1	Propósito de uso .....	5
1.2	Certificaciones .....	5
1.2.1	Conformidad con la Directiva CE .....	5
1.2.2	Aprobaciones Ex (TT 50 C Ex) .....	5
1.3	Instrucciones de seguridad del fabricante .....	6
1.3.1	Copyright y protección de datos .....	6
1.3.2	Desmentido .....	6
1.3.3	Responsabilidad del producto y garantía .....	7
1.3.4	Información acerca de la documentación .....	7
1.3.5	Avisos y símbolos empleados .....	8
1.4	Instrucciones de seguridad para el operador .....	8
<b>2</b>	<b>Descripción del equipo</b>	<b>9</b>
2.1	Alcance del suministro .....	9
2.2	Descripción general .....	9
2.3	Placa de identificación .....	10
2.3.1	Ejemplo de placa de identificación para un transmisor montado en cabezal(no Ex).....	10
2.3.2	Ejemplo de placas de identificación para un transmisor montado en cabezal (Ex).....	10
2.3.3	Placa de identificación del transmisor montado en raíl .....	11
<b>3</b>	<b>Instalación</b>	<b>12</b>
3.1	Notas sobre la instalación .....	12
3.2	Transmisor montado en cabezal.....	12
3.3	Transmisor montado en raíl.....	14
<b>4</b>	<b>Conexiones eléctricas</b>	<b>15</b>
4.1	Instrucciones de seguridad .....	15
4.2	Conexiones eléctricas (montaje en cabezal y en raíl) .....	15
4.3	Esquema de conexión del transmisor montado en cabezal.....	17
4.4	Esquema de conexión del transmisor montado en cabezal (Ex).....	18
4.5	Esquema de conexión del transmisor montado en raíl.....	19
4.6	Longitud de los cables.....	19
<b>5</b>	<b>Funcionamiento</b>	<b>21</b>
5.1	Redes HART® .....	21
5.1.1	Conexión punto-a-punto - modo analógico / digital .....	21
5.1.2	Conexión multi-punto (conexión de 2 hilos) .....	22
5.2	Ajustes de fábrica para la configuración .....	23
5.3	Configuración del transmisor .....	24
5.3.1	Configuración con PC y módem HART® .....	24
5.3.2	Configuración con un comunicador portátil FC375/FC475 .....	24
5.3.3	Software de gestión de equipos.....	25
5.4	Calibración de fábrica del transmisor .....	25

6 Servicio	26
6.1 Disponibilidad de recambios .....	26
6.2 Disponibilidad de servicios .....	26
6.3 Devolver el equipo al fabricante .....	26
6.3.1 Información general .....	26
6.3.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto .....	27
6.4 Disposición .....	27
7 Datos técnicos	28
7.1 Principios de medida .....	28
7.1.1 Termómetro de resistencia .....	28
7.1.2 Termopares .....	29
7.2 Datos técnicos .....	30
7.3 Dimensiones .....	34
7.4 Esquemas de carga de salida .....	36
7.5 Datos de temperatura para áreas potencialmente explosivas .....	37
7.6 Datos eléctricos de las salidas y entradas .....	37
7.7 Tabla de precisión de RTD y T/C .....	38
8 Notas	39

## 1.1 Propósito de uso

### TT 50 C

El TT 50 C es un transmisor de 2 hilos inteligente, universal y compatible con HART®, montado en cabezal, para la medida de temperatura, resistencia o tensión en entornos industriales.

El transmisor está disponible opcionalmente en la versión intrínsecamente segura para la instalación en áreas potencialmente explosivas. Estos equipos llevan una etiqueta con el símbolo "Ex" (TT 50 C Ex) y están aprobados para el uso en las zonas 0, 1 y 2 y divisiones 1 y 2.

Todas las versiones están destinadas a la instalación en cabezal de conexión "B" o superior según DIN 43729.

### TT 50 R

El TT 50 R es un transmisor a 2 hilos inteligente, universal y compatible con HART®, montado en raíl, para la medida de temperatura, resistencia o tensión en entornos industriales.

Todas las versiones están destinadas a la instalación en raíl de perfil de sombrero según DIN 50022.

## 1.2 Certificaciones

### 1.2.1 Conformidad con la Directiva CE

Marcado CE



El equipo cumple todos los requisitos legales aplicables de las siguientes directivas CE:

- Directiva EMC 2004/108/CE
- Equipos destinados al uso en áreas potencialmente explosivas: Directiva ATEX 94/9/CE

El fabricante certifica el cumplimiento de las pruebas aplicando la marca CE.

### 1.2.2 Aprobaciones Ex (TT 50 C Ex)

ATEX	II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6 T4: +85°C / +185°F, T5: +65°C / +149°F, T6: +50°C / +122°F	DEMKO 06 ATEX 141335X
------	---	-----------------------



#### ¡INFORMACIÓN!

Consulte también la sección "Certificados" en el área de descarga del sitio web del fabricante.

## 1.3 Instrucciones de seguridad del fabricante

### 1.3.1 Copyright y protección de datos

Los contenidos de este documento han sido hechos con sumo cuidado. Sin embargo, no proporcionamos garantía de que los contenidos estén correctos, completos o que incluyan la información más reciente.

Los contenidos y trabajos en este documento están sujetos al Copyright. Las contribuciones de terceras partes se identifican como tales. La reproducción, tratamiento, difusión y cualquier tipo de uso más allá de lo que está permitido bajo el copyright requiere autorización por escrito del autor respectivo y/o del fabricante.

El fabricante intenta siempre cumplir los copyrights de otros e inspirarse en los trabajos creados dentro de la empresa o en trabajos de dominio público.

La recogida de datos personales (tales como nombres, direcciones de calles o direcciones de e-mail) en los documentos del fabricante son siempre que sea posible, voluntarios. Será posible hacer uso de los servicios y regalos, siempre que sea factible, sin proporcionar ningún dato personal.

Queremos llamarle la atención sobre el hecho de que la transmisión de datos sobre Internet (por ejemplo, cuando se está comunicando por e-mail) puede crear fallos en la seguridad. No es posible proteger dichos datos completamente contra el acceso de terceros grupos.

Por la presente prohibimos terminantemente el uso de los datos de contacto publicados como parte de nuestro deber para publicar algo con el propósito de enviarnos cualquier publicidad o material de información que no hayamos requeridos nosotros expresamente.

### 1.3.2 Desmentido

El fabricante no será responsable de ningún daño de ningún tipo por utilizar su producto, incluyendo, pero no limitado a lo directo, indirecto, fortuito, punitivo y daños consiguientes.

Esta renuncia no se aplica en caso de que el fabricante haya actuado a propósito o con flagrante negligencia. En el caso de que cualquier ley aplicable no permita tales limitaciones sobre garantías implicadas o la exclusión de limitación de ciertos daños, puede, si tal ley se le aplicase, no ser sujeto de algunos o todos de los desmentidos de arriba, exclusiones o limitaciones.

Cualquier producto comprado al fabricante se garantiza según la relevancia de la documentación del producto y nuestros Términos y Condiciones de Venta.

El fabricante se reserva el derecho a alterar el contenido de este documento, incluyendo esta renuncia en cualquier caso, en cualquier momento, por cualquier razón, sin notificación previa, y no será responsable de ningún modo de las posibles consecuencias de tales cambios.

### 1.3.3 Responsabilidad del producto y garantía

El operador será responsable de la idoneidad del equipo para el propósito específico. El fabricante no acepta ninguna responsabilidad de las consecuencias del mal uso del operador. Una inapropiada instalación y funcionamiento de los equipos (sistemas) anulará la garantía. Las respectivas "Condiciones y Términos Estándares" que forman la base del contrato de ventas también se aplicarán.

### 1.3.4 Información acerca de la documentación

Para prevenir cualquier daño al usuario o al aparato, es esencial que se lea la información de este documento y que se cumpla la normativa nacional pertinente, requisitos de seguridad y regulaciones de prevención.

Si este documento no está en su lengua nativa y si tiene cualquier problema de entendimiento del texto, le aconsejamos que se ponga en contacto con su oficina local para recibir ayuda. El fabricante no puede aceptar la responsabilidad de ningún daño o perjuicio causado por un malentendido de la información en este documento.

Este documento se proporciona para ayudarte a establecer condiciones de funcionamiento, que permitirán un uso eficiente y seguro del aparato. Las consideraciones especiales y las precauciones están también descritas en el documento, que aparece en forma de iconos inferiores.

### 1.3.5 Avisos y símbolos empleados

Los avisos de seguridad están indicados con los siguientes símbolos.



**¡PELIGRO!**

*Esta información se refiere al daño inmediato cuando trabaja con electricidad.*



**¡PELIGRO!**

*Este aviso hace referencia al peligro inmediato de quemaduras causadas por el calor o por superficies calientes.*



**¡PELIGRO!**

*Este aviso se refiere al daño inmediato cuando utilice este equipo en una atmósfera peligrosa.*



**¡PELIGRO!**

*Estos avisos deben cumplirse sin falta. Hacer caso omiso de este aviso, incluso de forma parcial, puede provocar problemas de salud serios e incluso la muerte. También existe el riesgo de dañar el equipo o partes de la planta en funcionamiento.*



**¡AVISO!**

*Hacer caso omiso de este aviso de seguridad, incluso si es solo de una parte, plantea el riesgo de problemas de seguridad serios. También existe el riesgo de dañar el equipo o partes de la planta en funcionamiento.*



**¡PRECAUCIÓN!**

*Hacer caso omiso de estas instrucciones puede dar como resultado el daño en el equipo o partes de la planta en funcionamiento.*



**¡INFORMACIÓN!**

*Estas instrucciones contienen información importante para el manejo del equipo.*



**AVISO LEGAL**

*Esta nota contiene información sobre directivas de reglamentación y normativas.*



• **MANEJO**

Este símbolo indica todas las instrucciones de las acciones que se van a llevar a cabo por el operador en la secuencia especificada.

➔ **Resultado**

Este símbolo hace referencia a todas las consecuencias importantes de las acciones previas.

## 1.4 Instrucciones de seguridad para el operador



**¡AVISO!**

*En general, los equipos del fabricante solo pueden ser instalados, programados, puestos en funcionamiento y hacer su mantenimiento por personal entrenado y autorizado.*

*Este documento se suministra para ayudar a establecer las condiciones de funcionamiento, que permitirán un uso seguro y eficiente del equipo.*



## 2.1 Alcance del suministro

El suministro incluye siempre el transmisor y su documentación.

## 2.2 Descripción general

Los transmisores TT 50 son transmisores a 2 hilos, inteligentes y universales de un canal.

**Los transmisores están destinados a desarrollar las siguientes tareas:**

- medida de temperatura con termómetros de resistencia
- medida de temperatura con termopares
- medida de diferencia de temperatura con termómetros de resistencia
- medida con potenciómetros
- medida de tensión en un rango de -10...+500 mV



**¡INFORMACIÓN!**

*El TT 50 C está disponible opcionalmente para el uso en áreas potencialmente explosivas (zonas 0, 1 y 2 y divisiones 1 y 2).*

Los **TT 50 C / TT 50 C Ex** están diseñados para la instalación en "cabezal de conexión B" según DIN 43729 o superior.

El **TT 50 R** está diseñado para la instalación en raíl según DIN 50022.

Los transmisores a 2 hilos universales son compatibles con HART<sup>®</sup> 5. La configuración del transmisor se puede realizar con:

- Protocolo HART<sup>®</sup> 5 mediante circuito de salida de 4...20 mA
- Terminal portátil HART<sup>®</sup> 5
- Software para PC de terceros con módem FSK para la comunicación HART<sup>®</sup> 5
- Software de configuración de PC (HartSoft) con módem HART<sup>®</sup>

Para configurar el transmisor con un PC compatible con IBM, es necesario el software "HartSoft". El software "HartSoft", basado en Windows, puede utilizarse para acceder a todas las funciones del transmisor. Se utiliza asimismo para la configuración, la calibración, la visualización y la documentación.

## 2.3 Placa de identificación

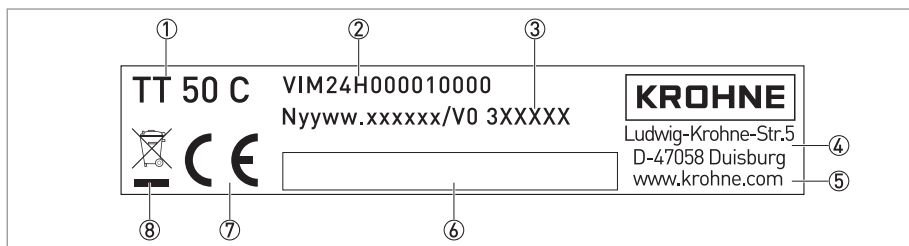


### ¡INFORMACIÓN!

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.

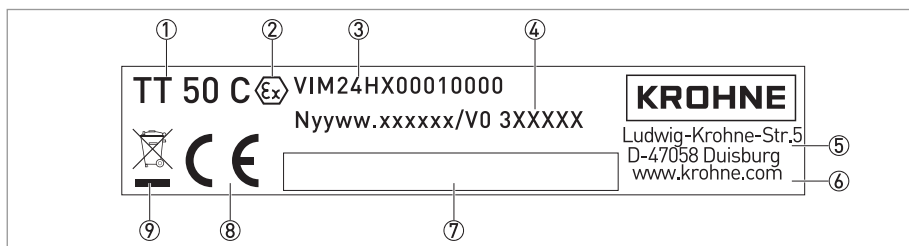
El transmisor puede identificarse mediante la información de las placas de identificación.

### 2.3.1 Ejemplo de placa de identificación para un transmisor montado en cabezal(no Ex)

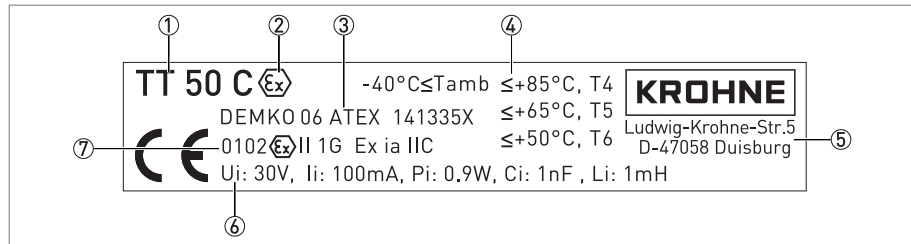


- ① Nombre del producto
- ② Número de pieza
- ③ Año y semana de fabricación / número de lote
- ④ Fabricante y dirección
- ⑤ Sitio web del fabricante
- ⑥ Espacio para la etiqueta con los datos de configuración
- ⑦ Marcado CE (conformidad CE)
- ⑧ Símbolo WEEE

### 2.3.2 Ejemplo de placas de identificación para un transmisor montado en cabezal (Ex)

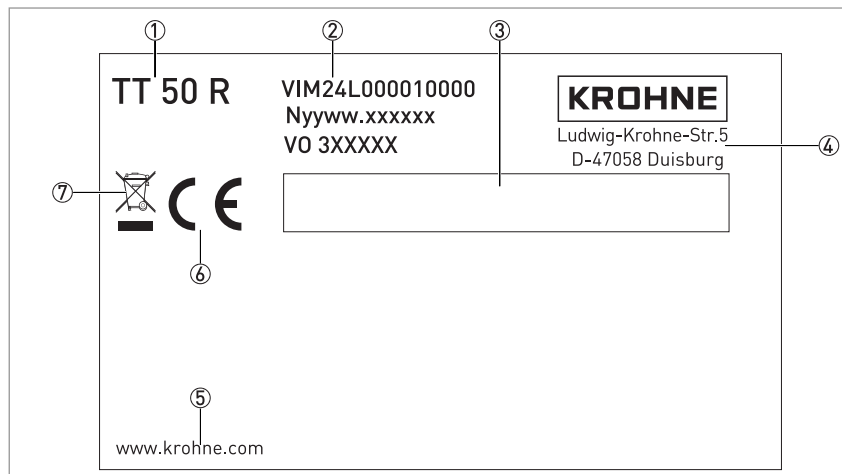


- ① Nombre del producto
- ② Símbolo de aprobación Ex
- ③ Número de pieza
- ④ Año y semana de fabricación / número de lote
- ⑤ Fabricante y dirección
- ⑥ Sitio web del fabricante
- ⑦ Espacio para la etiqueta con los datos de configuración
- ⑧ Marcado CE (conformidad CE)
- ⑨ Símbolo WEEE



- ① Nombre del producto
- ② Símbolo de aprobación Ex
- ③ Aprobación ATEX
- ④ Clases de temperatura
- ⑤ Fabricante y dirección
- ⑥ Datos eléctricos Ex
- ⑦ Datos adicionales Ex

### 2.3.3 Placa de identificación del transmisor montado en raíl



- ① Nombre del producto
- ② De arriba abajo: número de pieza, año y semana de fabricación, número de lote
- ③ Espacio para la etiqueta con los datos de configuración
- ④ Fabricante y dirección
- ⑤ Sitio web del fabricante
- ⑥ Marcado CE (conformidad CE)
- ⑦ Símbolo WEEE

### 3.1 Notas sobre la instalación



**¡INFORMACIÓN!**

Revise las cajas cuidadosamente por si hubiera algún daño o signo de manejo brusco. Informe del daño al transportista y a la oficina local del fabricante.



**¡INFORMACIÓN!**

Compruebe la lista de repuestos para verificar que ha recibido todo lo que pidió.

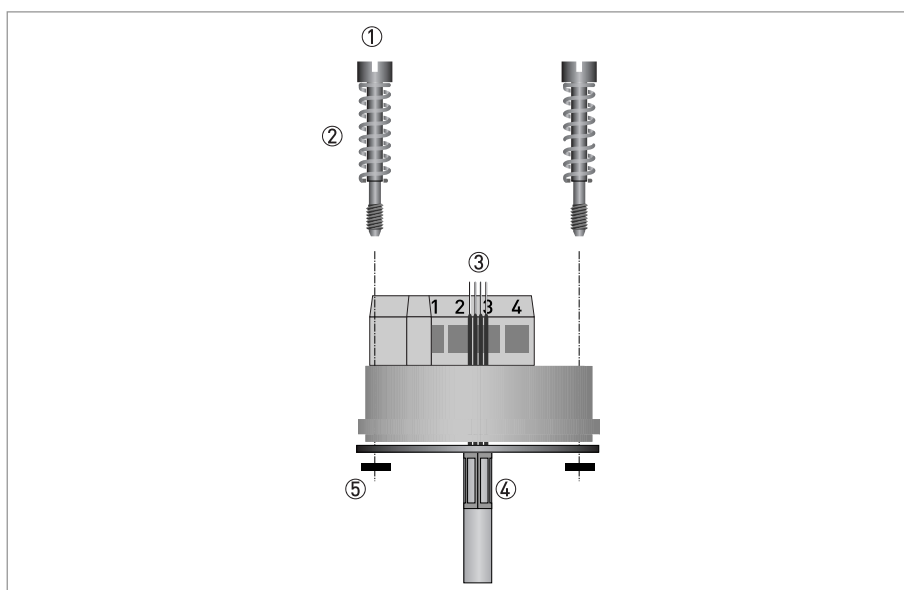


**¡INFORMACIÓN!**

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.

### 3.2 Transmisor montado en cabezal

Estos transmisores están destinados a la instalación en cabezal de conexión "B" DIN o superior. El gran orificio central de  $\varnothing 7$  mm / 0,28" facilita la conexión eléctrica del sensor de medida y la instalación. Para más información consulte el capítulo "Dimensiones y pesos".



- ① Tornillo M4
- ② Resorte
- ③ Cables de conexión del sensor
- ④ Tubo de protección
- ⑤ Arandela de bloqueo

**¡PELIGRO!**

No instale ni accione nunca el TT 50 C en áreas potencialmente explosivas: esto puede provocar una explosión que puede causar lesiones mortales. Use sólo el el TT 50 C Ex en áreas potencialmente explosivas.

El transmisor Ex puede instalarse en las zonas 0, 1 y 2 de áreas potencialmente peligrosas. Debe estar provisto de una unidad de alimentación intrínsecamente segura o de una barrera Zener situada fuera de la zona potencialmente explosiva.

El transmisor Ex debe instalarse en un alojamiento con grado de protección IP20 o superior según EN 60529 / IEC 60529.

**¡PRECAUCIÓN!**

El transmisor de temperatura TT 50 C / TT 50 C Ex está diseñado para una temperatura ambiente de -40...+85°C / -40...+185°F. Observe que la temperatura ambiente depende también de la categoría de temperatura. Para más información consulte los datos Ex para la 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 ambiente máxima especificada del transmisor, la temperatura en el alojamiento del transmisor puede subir por encima de la temperatura ambiente máxima admitida. Compruebe siempre que la temperatura ambiente no rebasa el 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.

**¡PRECAUCIÓN!**

El TT 50 C Ex sólo puede instalarse en un alojamiento de metal ligero, cuyo componente de magnesio no sea superior al 6%.

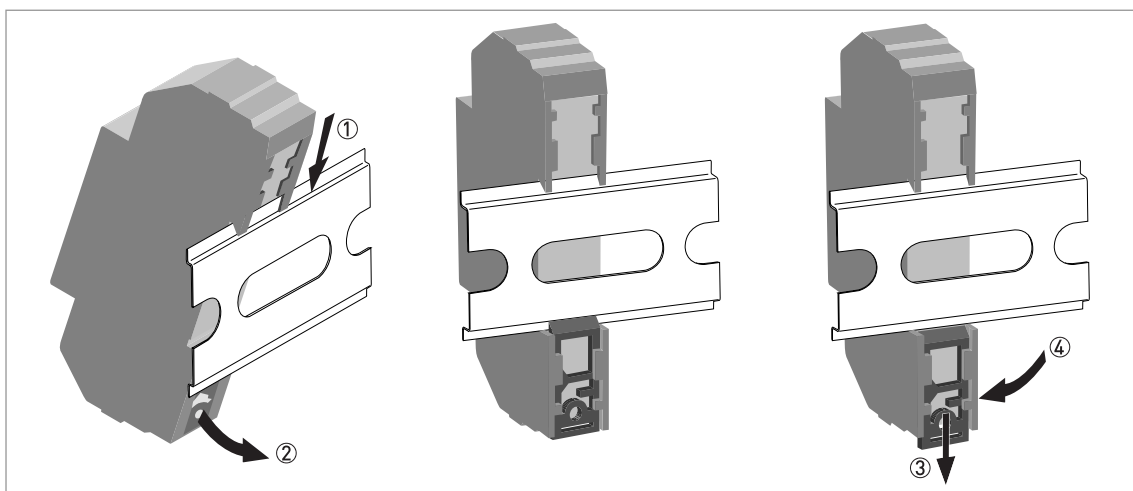
### 3.3 Transmisor montado en raíl



**¡PELIGRO!**

*No instale ni accione nunca el TT 50 C en áreas potencialmente explosivas: esto puede provocar una explosión que puede causar lesiones mortales.*

El transmisor montado en raíl está destinado a la instalación en raíl según DIN 50022.



- ① Enganche la ranura superior del transmisor en el raíl.
- ② Presione la parte inferior del transmisor contra el raíl.
- ➡ Cuando oiga un "clic" proveniente del broche de presión significa que el transmisor está fijado al raíl (dibujo en el centro).
- ③ Para quitar el transmisor, utilice un destornillador pequeño para empujar hacia abajo el broche de presión.
- ④ Desplace con cuidado la parte inferior del transmisor hacia adelante y luego hacia arriba.

## 4.1 Instrucciones de seguridad



**¡PELIGRO!**

*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!*



**¡PELIGRO!**

*¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!*



**¡PELIGRO!**

*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.*



**¡PELIGRO!**

*Siga siempre los capítulos y las instrucciones pertinentes en este manual al conectar equipos certificados Ex.*

*No instale ni accione nunca el TT 50 C en áreas potencialmente explosivas: esto puede provocar una explosión que puede causar lesiones mortales.*

*Para el uso en áreas potencialmente explosivas el fabricante recomienda el TT 50 C Ex. Puede conectar este transmisor sólo a sensores que cumplan los requisitos de los "equipos simples" según EN 60079-11:2007, sección 5.7.*



**¡AVISO!**

*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.*

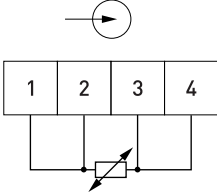
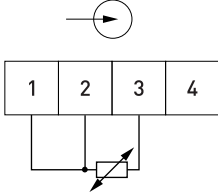
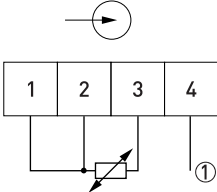
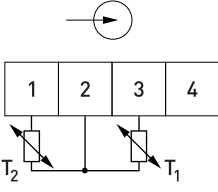
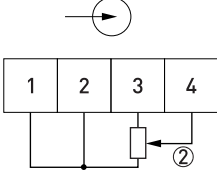
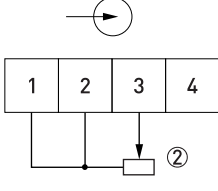
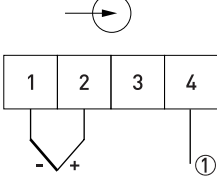
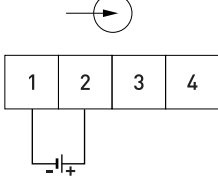


**¡INFORMACIÓN!**

*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 (montaje en cabezal y en raíl)

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

<p>Pt10...1000, Ni100, Ni1000, conexión a 4 hilos</p> 	<p>Pt10...1000, Ni100, Ni1000, conexión a 3 hilos</p> 
<p>Pt100 "SmartSense", conexión a 3 hilos</p> 	<p>Pt100, diferencia de temperatura, <math>T_1 &gt; T_2</math></p> 
<p>Potenciómetro, conexión de 4 hilos</p> 	<p>Potenciómetro, conexión a 3 hilos</p> 
<p>Termopar</p> 	<p>Tensión</p> 

- ① Cable SmartSense
- ② Entrada máxima



### 4.3 Esquema de conexión del transmisor montado en cabezal



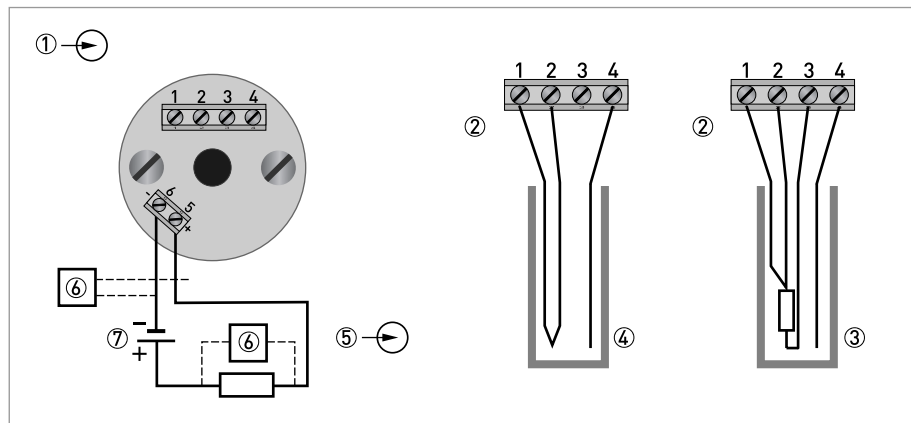
**¡PELIGRO!**

No instale ni accione nunca este transmisor en áreas potencialmente explosivas: esto puede provocar una explosión que puede causar lesiones mortales.



**¡PELIGRO!**

Para habilitar la comunicación HART®, el circuito de salida debe tener una carga de salida de al menos 250 Ω.



- ① Entrada
- ② Sensor de temperatura SmartSense
- ③ Pt100, conexión a 3 hilos
- ④ Termopar
- ⑤ Salida
- ⑥ Módem
- ⑦ Alimentación de 10...42 VDC



**¡INFORMACIÓN!**

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

## 4.4 Esquema de conexión del transmisor montado en cabezal (Ex)

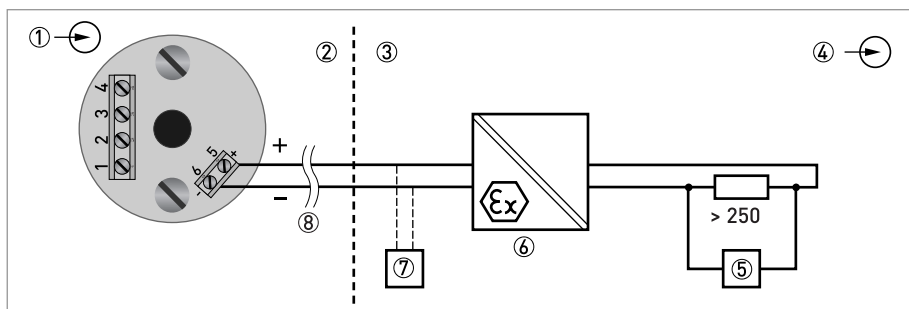
**¡PELIGRO!**

El transmisor Ex puede instalarse en áreas potencialmente explosivas de las zonas 0, 1 y 2. Puede conectarse sólo a sensores que cumplan los requisitos para "equipos simples" según EN 60079-11:2007, sección 5.7. Durante el uso en áreas potencialmente explosivas observe siempre las instrucciones de seguridad y especialmente los aspectos siguientes:

- El transmisor debe ser alimentado por una unidad de alimentación intrínsecamente segura o una barrera Zener situada fuera del área potencialmente explosiva.
- Los parámetros de salida de la barrera Zener o de la alimentación aprobados Ex y los parámetros de salida de la unidad o módem HART aprobados Ex deben ser inferiores o iguales a los parámetros de entrada del transmisor (p. ej.  $U_i$ ,  $I_i$ ,  $P_i$ ,  $L_i$ ,  $C_i$ ).
- Use sólo un módem HART<sup>®</sup> aprobado Ex.
- Aténgase a la longitud máxima del cable del circuito de salida para garantizar una comunicación fiable HART<sup>®</sup> con este transmisor ( en la página 19).

**¡PELIGRO!**

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



- ① Entrada
- ② Área potencialmente explosiva
- ③ Área segura
- ④ Salida
- ⑤ Módem
- ⑥ Barrera Zener o alimentación de 12...30 VDC (intrínsecamente segura)
- ⑦ Módem, aprobado Ex
- ⑧ Consulte la sección "Longitud de los cables"

**¡INFORMACIÓN!**

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

## 4.5 Esquema de conexión del transmisor montado en raíl



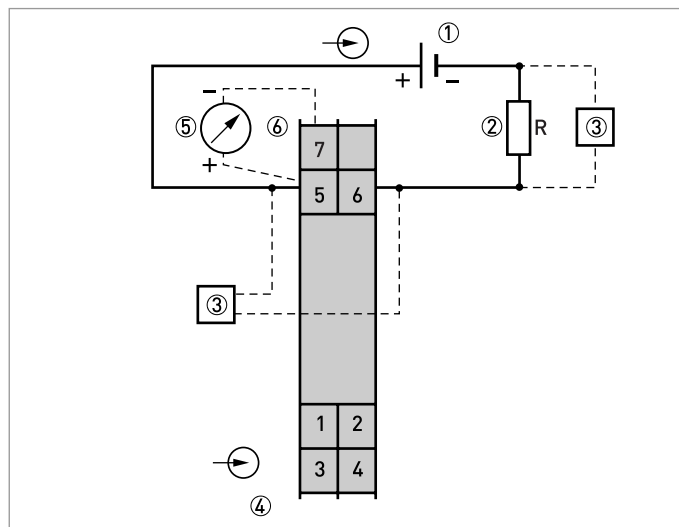
### ¡PELIGRO!

No accione nunca este transmisor en áreas potencialmente explosivas, ni lo conecte a un sensor ubicado en un área potencialmente explosiva. Si lo hace, el transmisor puede provocar una explosión que puede causar lesiones mortales.



### ¡PELIGRO!

Para habilitar la comunicación HART®, el circuito de salida debe tener una carga de salida de al menos 250 Ω.



- ① Alimentación de 11...42 VDC
- ② R<sub>Carga</sub>
- ③ Módem
- ④ Entrada
- ⑤ Equipo de medida
- ⑥ Circuito de prueba



### ¡INFORMACIÓN!

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

## 4.6 Longitud de los cables

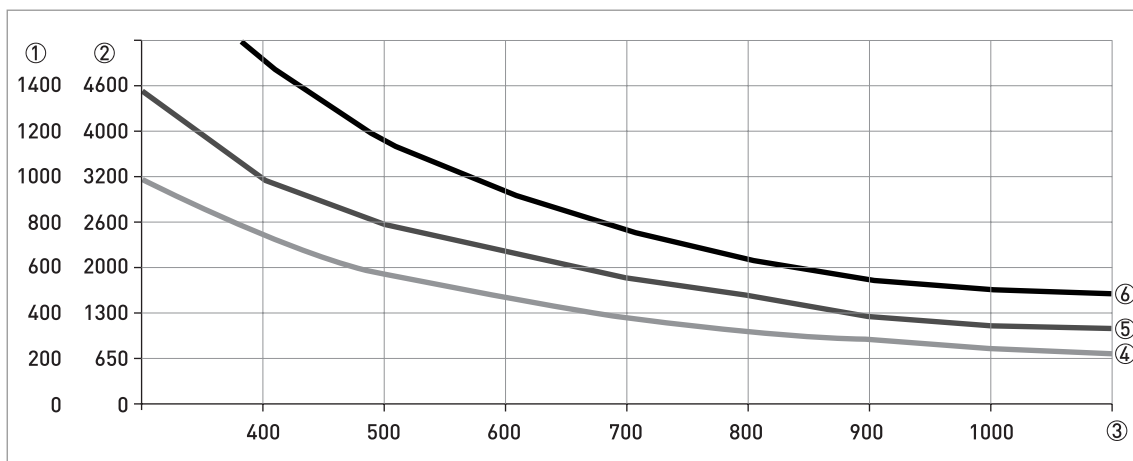
Para asegurar una comunicación HART® fiable, es necesario atenerse a la longitud máxima del cable del circuito de salida.



### ¡PELIGRO!

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 aproximada 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 mm<sup>2</sup>. CN es la abreviatura de "Capacitance Number" (número de capacitancia) que es un múltiplo de 5.000 pF presente en el equipo.



- ① Longitud del cable [m]
- ② Longitud del cable [pies]
- ③ Resistencia de carga y resistencia del cable
- ④ 200 pF por m/pie
- ⑤ 150 pF por m/pie
- ⑥ 100 pF por m/pie

Para conexiones múltiples (modo multi-punto), 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

## 5.1 Redes HART®



### ¡PELIGRO!

A un transmisor que se halle en un área potencialmente explosiva conecte sólo un módem HART® aprobado Ex ubicado en un área segura.



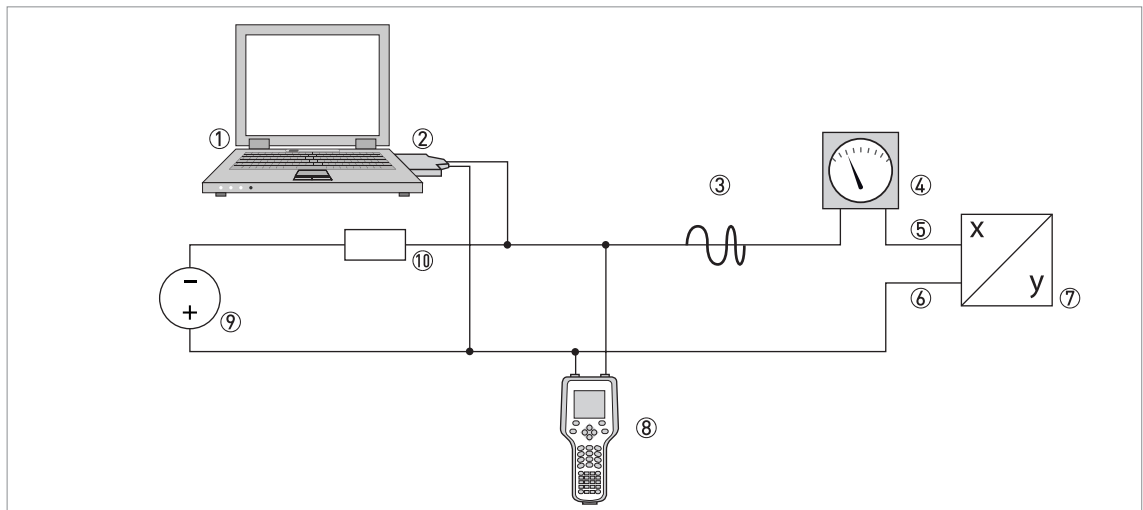
### ¡PRECAUCIÓN!

Para asegurar una comunicación HART® fiable con este transmisor, la resistencia de circuito cerrado debe ser de al menos 250 Ω.

### 5.1.1 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.



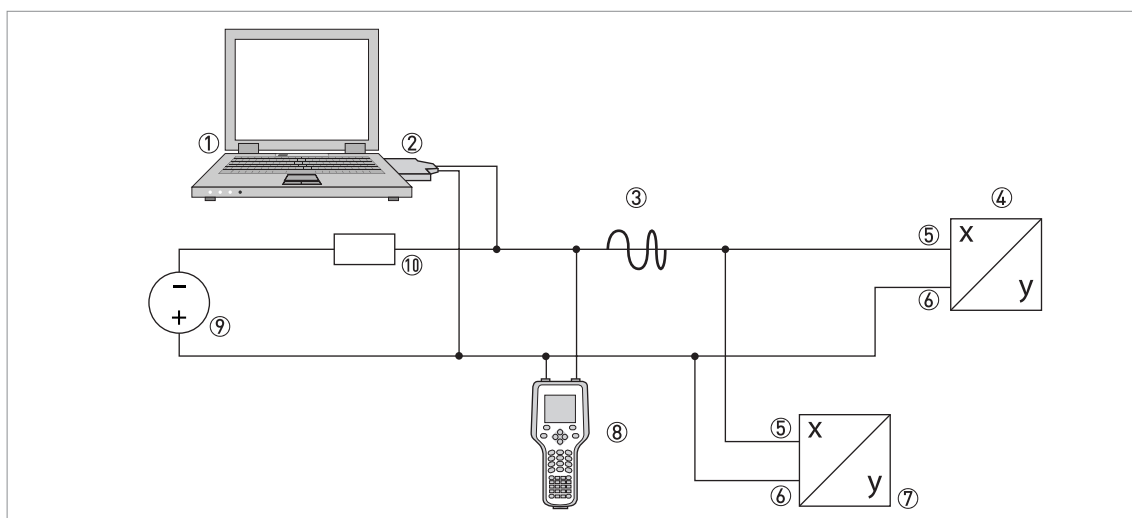
- ① Maestro principal
- ② Módem HART®
- ③ Señal HART®
- ④ Indicador analógico
- ⑤ Terminal 5
- ⑥ Terminal 6
- ⑦ Equipo con dirección = 0 y salida de corriente pasiva o activa
- ⑧ Maestro secundario
- ⑨ Alimentación para equipos (esclavos) con salida de corriente pasiva
- ⑩ Carga  $\geq 250 \Omega$  (ohmios)

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

Conexión multi-punto (Multidrop) con hasta 15 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.



- ① Maestro principal
- ② Módem HART®
- ③ Señal HART®
- ④ Otros equipos HART® o este transmisor (consulte también ⑦)
- ⑤ Terminal 5
- ⑥ Terminal 6
- ⑦ Equipo con dirección > 0 y salida de corriente pasiva, conexión de máx. 15 equipos (esclavos)
- ⑧ Maestro secundario
- ⑨ Alimentación para equipos (esclavos) con salida de corriente pasiva
- ⑩ Carga  $\geq 250 \Omega$  (ohmios)

## 5.2 Ajustes de fábrica para la configuración



**¡PELIGRO!**

*A un transmisor que se halle en un área potencialmente explosiva conecte sólo un módem HART® aprobado Ex ubicado en un área segura.*

El transmisor se entrega con los ajustes de fábrica o bien configurado según las especificaciones del cliente.

Menú	Parámetro	Selección fábrica
Menú raíz del equipo		
-> Sensor	Tipo de sensor 1	RTD Pt100 $\alpha=0,003850$
	Número de hilos	3
	PV Valor de rango inferior	0
	PV Valor de rango superior	100
	Unidades digitales	°C
	Código de bloqueo	Desbloqueado
	Monitorización de la resistencia de aislamiento	Apagado
	Roturas sensor (apagado/reducción/aumento)	Aumento
	Cortocircuito sensor (apagado/reducción/aumento)	Apagado
	Rango	0...+100°C / +32...+212°F

## 5.3 Configuración del transmisor

Los transmisores pueden configurarse por medio de:

1. PC con la ayuda de un módem HART ("VIATOR") y el software "HartSoft".
2. Un comunicador portátil (maestro secundario) como los Field Communicators FC 375 o FC 475 (Emerson)
3. Programas/sistemas de gestión de equipos habilitados EDD (maestro principal) como:
  - PDM - Process Device Manager (Siemens)
  - AMS - Asset Management Solutions (Emerson)

### 5.3.1 Configuración con PC y módem HART®

La configuración con el PC requiere un módem HART® para la conexión a una interfaz USB y el software "HartSoft". Por tanto, todos los modelos de la serie TT 50 son compatibles con HART®.



#### **¡INFORMACIÓN!**

*Si necesita el software "HartSoft", póngase en contacto con el fabricante (el software es gratuito). El manual está disponible en el área de descarga del sitio web del fabricante.*

### 5.3.2 Configuración con un comunicador portátil FC375/FC475

Los Field Communicators FC375/FC475 son comunicadores portátiles de Emerson Process Management para la configuración de equipos HART® y Foundation Fieldbus. Para poder configurar el transmisor con el FC375/FC475 necesitará un archivo Device Description (DD).

El DD del transmisor debe instalarse en el FC375/FC475, de lo contrario el usuario trabajará con el transmisor como equipo genérico sin poder utilizar todas las funciones del transmisor. Para instalar el DD en el FC375/FC475 es necesario disponer de la "Easy Upgrade Programming Utility"; además, el FC375/FC475 debe tener una tarjeta de sistema con la opción "Easy Upgrade" (ver los detalles en el "375/475 Field Communicator User's Manual").

El DD del transmisor para FC375/FC475 también se puede descargar de nuestro sitio web. Para más información sobre la instalación, siga las instrucciones del archivo "readme.txt" adjunto.

Para una conexión adecuada del transmisor con el comunicador portátil vaya a *Esquema de conexión del transmisor montado en cabezal* en la página 17 y vaya a *Esquema de conexión del transmisor montado en raíl* en la página 19.

Configuración del transmisor para áreas potencialmente explosivas vaya a *Esquema de conexión del transmisor montado en cabezal (Ex)* en la página 18.



### 5.3.3 Software de gestión de equipos

El transmisor puede configurarse mediante el software del PC como por ejemplo AMS (Asset Management System) y PDM de Simatic.

#### **Asset Management Solutions Device Manager (AMS)**

AMS es una aplicación para PC de Emerson Process Management para configurar y gestionar los equipos HART® y Foundation Fieldbus. Para la adaptación a diferentes equipos AMS utiliza el archivo Device Descriptions (DD).

El DD del transmisor debe instalarse en el sistema AMS; es necesario disponer del "Installation Kit HART AMS" (se puede descargar de Internet). Para instalar el DD con el kit de instalación consulte en "AMS Intelligent Device Manager Books Online" la sección "Basic AMS Functionality / Device Configurations / Installing Device Types / Procedures / Install device types from media". Lea también el archivo "readme.txt" incluido en el kit de instalación.

El DD del transmisor para AMS también se puede descargar de nuestro sitio web. Para más información sobre la instalación, siga las instrucciones del archivo "readme.txt" adjunto.

AMS admite el "EDDL Process Variables Root Menu", el "Diagnostic Root Menu" y el "Device Root Menu" para el acceso on-line al equipo.

#### **Process Device Manager (PDM)**

PDM de Simatic es una aplicación de Siemens para configurar los equipos HART® y PROFIBUS. Para la adaptación a equipos diferentes PDM de Simatic utiliza el archivo Device Descriptions (DD).

El DD del transmisor debe instalarse en el PDM System; es necesario disponer del "Device Install HART PDM" (se puede descargar de Internet).

Para la instalación del DD en el PDM consulte el "PDM Manual", sección 13: "Integrating Devices". Lea también el archivo "readme.txt" incluido en "Device Install".

El DD del transmisor para AMS también se puede descargar de nuestro sitio web. Para más información sobre la instalación, siga las instrucciones del archivo "readme.txt" adjunto.

PDM admite el "EDDL Process Variables Root Menu", el "Diagnostic Root Menu" y el "Device Root Menu" para el acceso on-line al equipo. Además, admite el "Offline Root Menu" para la configuración off-line.

## 5.4 Calibración de fábrica del transmisor

Los transmisores se entregan con un Pt100 con configuración de fábrica ( $\alpha=0,00385$ ), conexión a 3 hilos 0...+100°C / +32...+212°F o configurados según las especificaciones del cliente. Para más información vaya a *Ajustes de fábrica para la configuración* en la página 23.



#### **¡INFORMACIÓN!**

*Si por cualquier razón necesitara volver a calibrar el transmisor, envíelo a la fábrica.*

## 6.1 Disponibilidad de recambios

El fabricante se adhiere al principio básico que los recambios adecuados funcionalmente, para cada aparato o cada accesorio importante estarán disponibles durante un periodo de 3 años después de la entrega de la última producción en serie del aparato.

Esta regulación sólo se aplica a los recambios que se encuentran bajo condiciones de funcionamiento normal sujetos a daños por su uso habitual.

## 6.2 Disponibilidad de servicios

El fabricante ofrece un rango de servicios para apoyar al cliente después de que haya expirado la garantía. Estos incluyen reparación, soporte técnico y periodo de formación.



### **¡INFORMACIÓN!**

*Para más información precisa, contacte con su representante local.*

## 6.3 Devolver el equipo al fabricante

### 6.3.1 Información general

Este equipo ha sido fabricado y probado cuidadosamente. Si se instala y maneja según estas instrucciones de funcionamiento, raramente presentará algún problema.



### **¡PRECAUCIÓN!**

*Si necesitara devolver el aparato para su inspección o reparación, por favor, preste atención a los puntos siguientes:*

- *Debido a las normas reglamentarias de protección medioambiental y protección de la salud y seguridad de nuestro personal, el fabricante solo puede manejar, probar y reparar los equipos devueltos que han estado en contacto con productos sin riesgo para el personal y el medio ambiente.*
- *Esto significa que el fabricante solo puede hacer la revisión de este equipo si va acompañado del siguiente certificado (vea la siguiente sección) confirmando que el equipo se puede manejar sin peligro.*



### **¡PRECAUCIÓN!**

*Si el equipo ha sido manejado con productos tóxicos, cáusticos, inflamables o que ponen en peligro al contacto con el agua, se le pedirá amablemente:*

- *comprobar y asegurarse, si es necesario aclarando o neutralizando, que todas las cavidades estén libres de tales sustancias peligrosas.*
- *adjuntar un certificado con el equipo confirmando que es seguro para su manejo y mostrando el producto empleado.*

### 6.3.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto

Empresa:		Dirección:	
Departamento:		Nombre:	
Nº de teléfono:		Nº de fax:	
Nº de pedido del fabricante o nº de serie :			
El equipo ha sido puesto en funcionamiento a través del siguiente medio:			
Este medio es:	Peligrosidad en el agua		
	Tóxico		
	Cáustico		
	Inflamable		
	Comprobamos que todas las cavidades del equipo están libres de tale sustancias.		
	Hemos limpiado con agua y neutralizado todas las cavidades del equipo.		
Por la presente confirmamos que no hay riesgo para las personas o el medio ambiente a través de ningún medio residual contenido en el equipo cuando se devuelve.			
Fecha:		Firma:	
Sello:			

### 6.4 Disposición



**¡PRECAUCIÓN!**

*La disposición se debe llevar a cabo según la legislación pertinente es su país.*

## 7.1 Principios de medida

El tipo de principio de medida depende de la inserción de medida que se asocia al transmisor. Por lo que concierne al tipo de termómetro, el fabricante ofrece dos inserciones diferentes de medida: con termómetro de resistencia o con termopar. Para información más detallada consulte el manual de las inserciones de medida o de los termómetros industriales.

### 7.1.1 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  $3,85 \times 10^{-3}\ \text{K}^{-1}$  en el rango  $0\dots+100^{\circ}\text{C}$  /  $+32\dots+212^{\circ}\text{F}$ .

Durante el funcionamiento, por el Pt100 RTD fluye una corriente constante  $I (\leq 1\ \text{mA})$  que proporciona una caída de tensión  $U$ . La resistencia  $R$  se calcula mediante la Ley de Ohm ( $R=U/I$ ). Puesto que la caída de tensión  $U$  a  $0^{\circ}\text{C}$  /  $+32^{\circ}\text{F}$  es de  $100\ \text{mV}$ , la resistencia resultante del termómetro Pt100 es de  $100\ \Omega$  ( $100\ \text{mV} / 1\ \text{mA} = 100\ \Omega$ ).

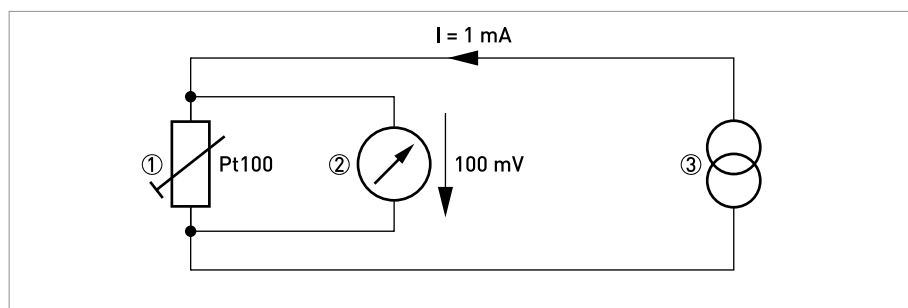


Figura 7-1: Termómetro de resistencia Pt100 con conexión a 4 hilos a  $0^{\circ}\text{C}$  /  $+32^{\circ}\text{F}$ , esquema.

- ① Pt100 RTD
- ② Voltímetro
- ③ Fuente de corriente

## 7.1.2 Termopares

El termopar cuenta con dos conductores eléctricos hechos de diferentes metales, conectados a un extremo. Cada extremo libre está conectado a un cable de compensación, conectado a su vez a un milivoltímetro. Este circuito forma un "circuito térmico". El punto en el cual los dos conductores eléctricos se conectan se llama "punto de medida" (unión caliente) y el punto en que los cables de compensación se conectan a los conductores del milivoltímetro se denomina "unión de referencia" (unión fría).

Si el punto de medida de este circuito térmico se calienta, se puede medir una tensión eléctrica pequeña (tensión térmica). Sin embargo, si el punto de medida y la unión de referencia tienen la misma temperatura, no se genera ninguna tensión termoeléctrica. El grado de tensión termoeléctrica, también conocido como fuerza electromotriz (EMF), depende del material del termopar y la amplitud de la diferencia de temperatura entre el punto de medida y la unión de referencia. Puede medirse mediante el milivoltímetro sin potencia auxiliar.

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



### ¡INFORMACIÓN!

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

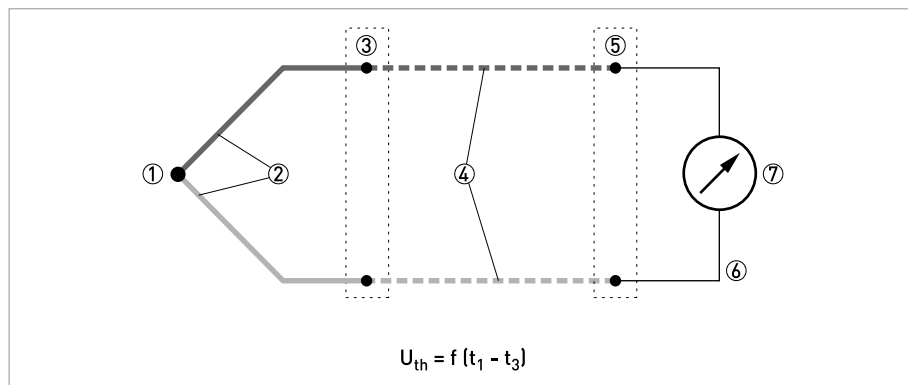


Figura 7-2: Circuito de medida del termopar, esquema.

- ① Punto de medida  $t_1$  (unión caliente)
- ② Termopar
- ③ Unión de transición  $t_2$
- ④ Cable de compensación / cable de extensión
- ⑤ Unión de referencia  $t_3$  (unión fría)
- ⑥ Conductor de cobre
- ⑦ Voltímetro  $U_{th}$

## 7.2 Datos técnicos



### ¡INFORMACIÓN!

- *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 entornos industriales.
---------------------	---

### Diseño

Versiones	
TT 50 C	Transmisor montado en cabezal de conexión "B" o superior según DIN 43729. Este transmisor está disponible opcionalmente en la versión intrínsecamente segura para la instalación en áreas potencialmente explosivas (TT 50 C <sup>o</sup> Ex).
TT 50 R	Transmisor montado en raíl destinado a la instalación en raíl de perfil de sombrero según DIN 50022 / EN 60715.
Características	
Compatibilidad con HART <sup>®</sup> 5	Los transmisores son totalmente compatibles con el protocolo HART <sup>®</sup> 5. HART <sup>®</sup> 5 ofrece la posibilidad de recibir información de diagnóstico como errores o condiciones de los sensores.
Monitorización del aislamiento del sensor	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, esto se indicará en ConSoft y mediante un mensaje de diagnóstico de HART <sup>®</sup> ; y la señal de salida se puede forzar para que suba o baje. Esta característica requiere un conductor adicional dentro del termopar o RTD.
Linealización personalizada	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.
Monitorización de roturas del sensor	Salida definible por el usuario: 3,6...22,8 mA.

### 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 38.
	Resistencia: $\pm 0,1 \Omega$ o $\pm 0,1\%$ del rango
	Tensión: $\pm 20 \mu V$ o $\pm 0,1\%$ del rango
Influencia de temperatura	RTD y termopar: para más información vaya a <i>Tabla de precisión de RTD y T/C</i> en la página 38.
	Resistencia: $\pm 0,01\%$ del rango por °C o °F
	Tensión: $\pm 0,01\%$ del rango por °C o °F

Compensación de unión fría (CJC)	<b>Transmisor montado en cabezal:</b>
	Celsius: $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ dentro de la temperatura ambiente $-40\dots+85^{\circ}\text{C}$
	Fahrenheit: $\pm 0,9^{\circ}\text{F}$ dentro de la temperatura ambiente $-40\dots+185^{\circ}\text{F}$
	<b>Transmisor montado en raíl:</b>
	Celsius: $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ dentro de la temperatura ambiente $-20\dots+70^{\circ}\text{C}$
	Fahrenheit: $\pm 0,9^{\circ}\text{F}$ dentro de la temperatura ambiente $-4\dots+158^{\circ}\text{F}$
CJC influencia de la temperatura	$\pm 0,02^{\circ}\text{C}$ por $^{\circ}\text{C}$ / $\pm 0,02^{\circ}\text{F}$ por $^{\circ}\text{F}$
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 alimentación	Insignificante
Deriva a largo plazo	$\pm 0,1\%$ del rango al año

### Condiciones de operación

<b>Temperatura</b>	
Transmisor montado en cabezal	<b>Temperatura de operación y almacenamiento:</b>
	Versión estándar: $-40\dots+85^{\circ}\text{C}$ / $-40\dots+185^{\circ}\text{F}$
	Versión con seguridad intrínseca: para más información vaya a <i>Datos de temperatura para áreas potencialmente explosivas</i> en la página 37.
Transmisor montado en raíl	<b>Temperatura de almacenamiento:</b>
	$-40\dots+85^{\circ}\text{C}$ / $-40\dots+185^{\circ}\text{F}$
	<b>Temperatura de operación:</b>
	$-20\dots+70^{\circ}\text{C}$ / $-4\dots+158^{\circ}\text{F}$
Humedad	5...95% RH (sin condensación)
<b>Grado de protección</b>	
Transmisor montado en cabezal	Alojamiento: IP50
	Terminales: IP10
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 mayor 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 34.

**Materiales**

Alojamiento y inflamabilidad según UL	Transmisor montado en cabezal: PC + ABS (V0), poliamida (V2)
	Transmisor montado en raíl: PC + fibra de vidrio (V0)

**Conexiones eléctricas**

Alimentación	Transmisor montado en cabezal: 10 ...42 VDC
	Transmisor montado en raíl: 11...42 VDC
	Versión con seguridad intrínseca: 12...30 VDC a un máximo de 100 mA y 0,9 W.
Aislamiento	1500 VAC, 1 min
Conexión	Cables simples/trenzados: máx. 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 16

**Entradas / salidas**

<b>Entrada - RTD</b>	
Pt100 (IEC 60751, $\alpha=0,00385$ )	-200...+1000°C / -328...+1832°F
Pt100 (JIS C 1604-8, $\alpha=0,003916$ )	
PT X ( $10 \leq X \leq 1000$ ) (IEC 60751, $\alpha=0,00385$ )	Correspondiente a máx. 2000 $\Omega$
Ni100 (DIN 43760, $\alpha=0,006180$ )	-60...+250°C / -76...+482°F
Ni1000 (DIN 43760, $\alpha=0,006180$ )	-60...+150°C / -76...302°F
Corriente del sensor	Aprox. 400 $\mu$ A
Resistencia máx. del cable del sensor	25 $\Omega$ /cable
<b>Entrada - resistencia / potenciómetro</b>	
Rango, resistencia	0...2000 $\Omega$
Rango, potenciómetro	0...2000 $\Omega$
Rango mínimo	10 $\Omega$
Linealización personalizada	Hasta 50 puntos
Corriente del sensor	Aprox. 400 $\mu$ A
Resistencia máx. del cable del sensor	25 $\Omega$ /cable
<b>Entrada - termopares</b>	
T/C tipo B - Pt30Rh-Pt6Rh (IEC 60584)	+400...+1800°C / +752...+3272°F
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-Ni (IEC 60584)	-200...+1350°C / -328...+2462°F
T/C tipo L - Fe-CuNi (DIN 43710)	-200...+900°C / -328...+1652°F
T/C tipo U - Cu-CuNi (DIN 43710)	-200...+600°C / -328...+1112°F
T/C tipo N - NiCrSi-NiSi (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 M $\Omega$
Compensación de unión fría (CJC)	Interna, externa (Pt100) o fija



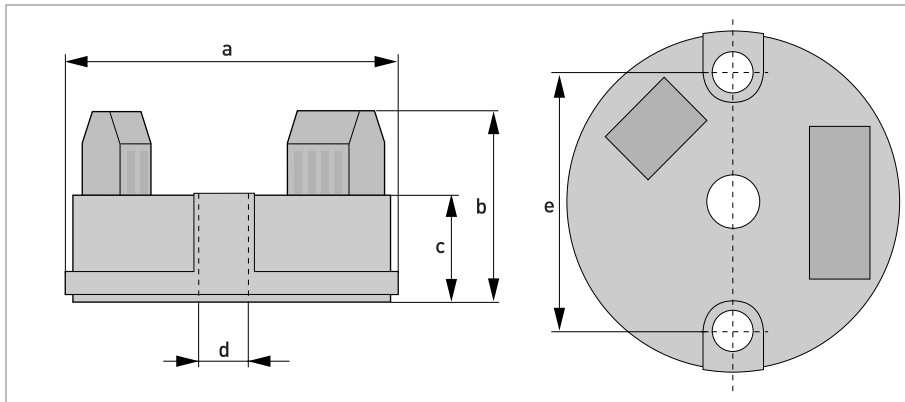
<b>Entrada - tensión</b>	
Rango	-10...+500 mV
Rango mínimo	2 mV
Linealización personalizada	Hasta 50 puntos
Impedancia de entrada	>10 MΩ
Resistencia máx. del circuito cerrado del cable	500 Ω
<b>Salida</b>	
Señal de salida	4...20 mA, 20...4 mA o personalizada Temperatura lineal para RTD y T/C
Protocolo HART®	HART® 5
Filtro de salida regulable	0...10 s (constante de tiempo)
Carga admitida	Nota: la comunicación compatible con HART® requiere siempre una resistencia superior a 250 Ω. Para el TT 50 C Ex y el TT 50 R se admite una carga superior a la mencionada abajo con una tensión de suministro superior; consulte el esquema de carga. TT 50 C: 610 Ω a 24 VDC y 23 mA TT 50 C Ex: 520 Ω a 24 VDC y 23 mA TT 50 R: 565 Ω a 24 VDC y 23 mA.
<b>Configuración</b>	
HartSoft	El software de configuración de PC "HartSoft" 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.
Alternativas	Comunicador portátil, p. ej. FC375/FC475 (Emerson) Sistemas de gestión, p.e. AMS (Emerson) y PDM (Siemens) Sistemas habilitados EDD

### 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.
Versión con seguridad intrínseca	ATEX: II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6
Compatibilidad electromagnética	Directiva: 2004/108/CE.
	Normas armonizadas: EN 61326-1:2006.

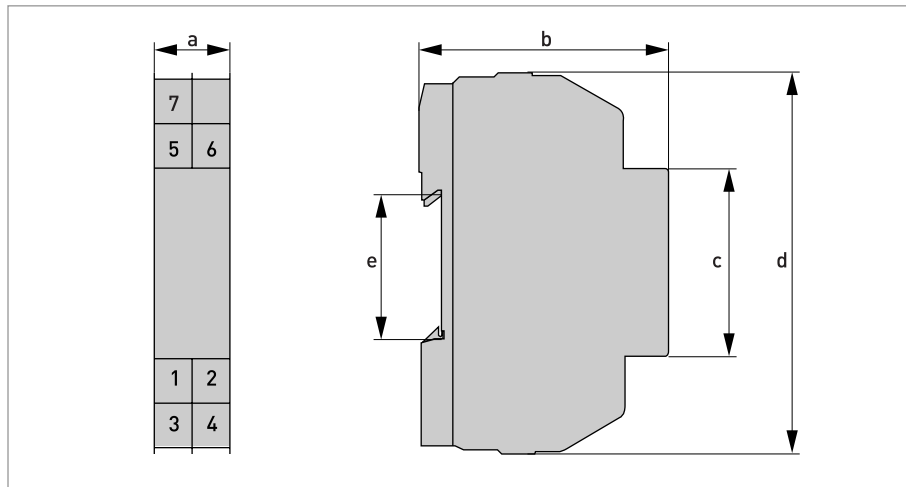
### 7.3 Dimensiones

#### Transmisor montado en cabezal (no Ex y Ex)



	Dimensiones	
	[mm]	["]
a	44	1,73
b	26	1,02
c	16	0,63
d	7	0,28
e	33	1,30

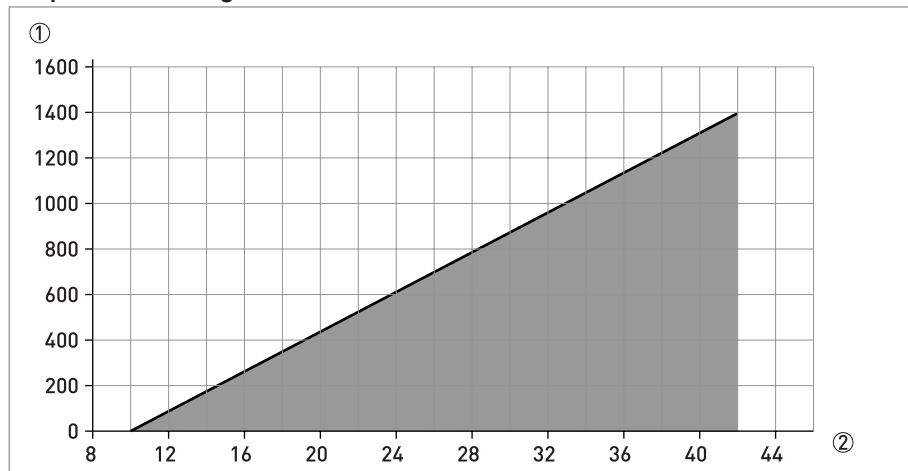
## Transmisor montado en raíl



	Dimensiones	
	[mm]	["]
a	17,5	0,69
b	58	2,28
c	45	1,77
d	90	3,54
e	35	1,38

## 7.4 Esquemas de carga de salida

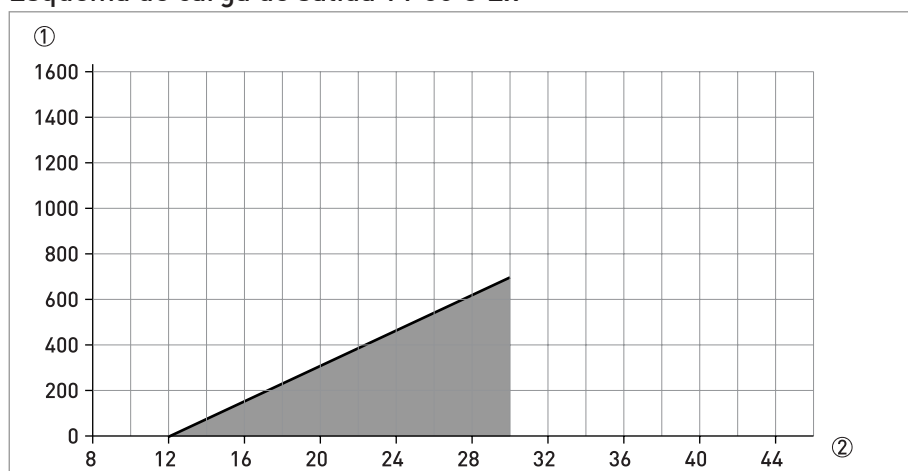
## Esquema de carga de salida TT 50 C



- ① R: carga de salida total en  $\Omega$   
 ② U: tensión de suministro en VDC

Fórmula para calcular la carga de salida máxima admitida del TT 50 C:  
 $R_{\text{Carga admitida}} [\Omega] = (U-10)/0,023$

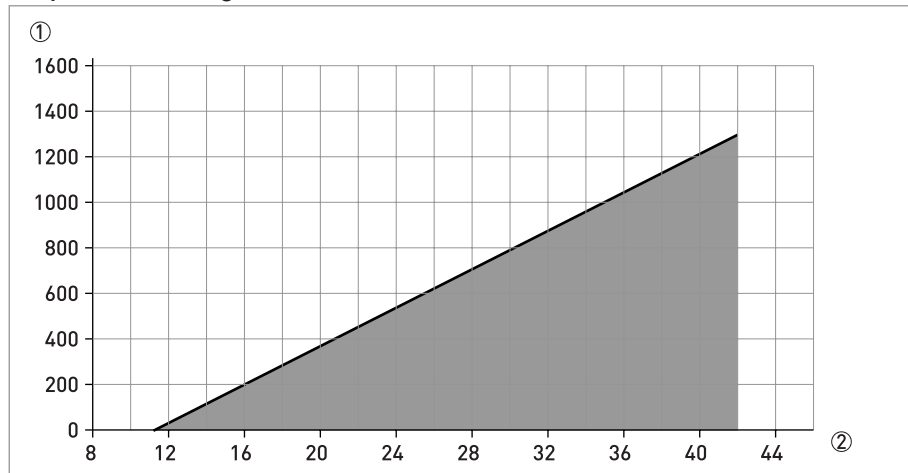
## Esquema de carga de salida TT 50 C Ex



- ① R: carga de salida total en  $\Omega$   
 ② U: tensión de suministro en VDC

Fórmula para calcular la carga de salida máxima admitida del TT 50 C Ex:  
 $R_{\text{Carga admitida}} [\Omega] = (U-12)/0,023$

## Esquema de carga de salida TT 50 R



- ① R: carga de salida total en  $\Omega$   
 ② U: tensión de suministro en VDC

Fórmula para calcular la carga de salida máxima admitida del TT 50 R:  
 $R_{\text{Carga admitida}} [\Omega] = (U-11)/0,023$

## 7.5 Datos de temperatura para áreas potencialmente explosivas

## Transmisor montado en cabezal (versión Ex)

Clase de temperatura	Temperatura ambiente $T_a$
T6	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq T_a \leq +122^{\circ}\text{F}$
T5	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +65^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq T_a \leq +149^{\circ}\text{F}$
T4	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq T_a \leq +185^{\circ}\text{F}$

## 7.6 Datos eléctricos de las salidas y entradas

## Transmisor montado en cabezal (versión Ex)

Salida (suministro)		Entrada (sensor)	
Tensión máx. al transmisor	$U_i = 30 \text{ VDC}$	Tensión máx. desde el transmisor	$U_o = 30 \text{ VDC}$
Corriente máx. al transmisor	$I_i = 100 \text{ mA}$	Corriente máx. desde el transmisor	$I_o = 25 \text{ mA}$
Potencia máx. al transmisor	$P_i = 900 \text{ mW}$	Potencia máx. desde el transmisor	$P_o = 190 \text{ mW}$
Inductancia interna	$L_i = 1 \text{ mH}$	Inductancia máx. (circuito cerrado entrada)	$L_o = 19 \text{ mH}$
Capacitancia interna	$C_i = 1 \text{ nF}$	Capacitancia máx. (circuito cerrado entrada)	$C_o = 31 \text{ nF}$

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

**¡INFORMACIÓN!**

- 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. (Desv. respecto a la temp. de ref. 20°C)
	[°C]	[°C]	[°C]	
RTD Pt100	-200...+1000	10	$\pm 0,2^\circ\text{C}$ o $\pm 0,1\%$ del rango	$\pm 0,01\%$ del rango por °C
RTD Ni100	-60...+250	10	$\pm 0,2^\circ\text{C}$ o $\pm 0,1\%$ del rango	$\pm 0,01\%$ del rango por °C
T/C tipo J	-200...+1000	50	$\pm 0,3^\circ\text{C}$ o $\pm 0,1\%$ del rango ①	$\pm 0,01\%$ del rango por °C
T/C tipo K	-200...+1350	50	$\pm 0,5^\circ\text{C}$ o $\pm 0,1\%$ del rango ①	$\pm 0,01\%$ del rango por °C
T/C tipo S	-50...+1750	300	$\pm 2,0^\circ\text{C}$ o $\pm 0,1\%$ del rango ①	$\pm 0,01\%$ del rango por °C
T/C tipo B	+400...+1800	700	$\pm 2,0^\circ\text{C}$ o $\pm 0,1\%$ del rango ①	$\pm 0,01\%$ del rango por °C

① El error de CJC no está incluido

## Precisión en °F

Tipo de entrada	Rango temp.	Rango mín.	Precisión	Influencia de la temp. (Desv. respecto a la temp. de ref. 68°F)
	[°F]	[°F]	[°F]	
RTD Pt100	-328...+1832	50	$\pm 0,4^\circ\text{F}$ o $\pm 0,1\%$ del rango	$\pm 0,006\%$ del rango por °C
RTD Ni100	-76...+482	50	$\pm 0,4^\circ\text{F}$ o $\pm 0,1\%$ del rango	$\pm 0,006\%$ del rango por °C
T/C tipo J	-328...+1832	122	$\pm 0,5^\circ\text{C}$ o $\pm 0,1\%$ del rango ①	$\pm 0,006\%$ del rango por °C
T/C tipo K	-328...+2462	122	$\pm 0,9^\circ\text{C}$ o $\pm 0,1\%$ del rango ①	$\pm 0,006\%$ del rango por °C
T/C tipo S	-58...+3182	572	$\pm 3,6^\circ\text{C}$ o $\pm 0,1\%$ del rango ①	$\pm 0,006\%$ del rango por °C
T/C tipo B	+752...+3272	1292	$\pm 3,6^\circ\text{C}$ o $\pm 0,1\%$ del rango ①	$\pm 0,006\%$ del rango por °C

① El error de CJC no está incluido





### Visión global del producto 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
- Productos de análisis
- Sistemas de medida para la industria del petróleo y del gas
- Sistemas de medida para tanques marítimos

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
D-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](http://www.krohne.com)

**KROHNE**