Transmisor de temperatura digital
Para sensores de resistencia, versión cabezal y carril
Modelos T16.H, T16.R

Hoja técnica WIKA TE 16.01

Para las homologaciones, véase la página 8

Configurador

Artículo estándar

Aplicaciones

- Industria de procesos
- Maquinaria e instalaciones industriales

Características

- Para la conexión de todos los termopares estándar
- Exactitud alta
- Parametrización con el software de configuración WIKAsoft-TT y conexión eléctrica mediante conector rápido magWIK
- Bornes de conexión también accesibles desde el exterior
- Estabilidad CEM en cumplimiento de la norma más reciente (EN 613-2-3:2013)

Fig. izquierda: versión de cabezal, modelo T16.H
Fig. derecha: versión de carril, modelo T16.R

Descripción

Estos transmisores de temperatura están diseñados para el uso universal en la construcción de plantas y maquinarias y en la industria de procesos. Son muy precisos y extraordinariamente resistentes a influencias electromagnéticas. Mediante el software de configuración WIKAsoft-TT y el modelo PU-548 se pueden parametrizar los transmisores de temperatura modelo T16 de forma muy sencilla, rápida y con una clara visión de conjunto.

Además de la selección del tipo de sensor y del rango de medición, el software permite almacenar la operación de señalización de errores, la amortiguación, varias descripciones de puntos de medición y el ajuste del proceso. Además, el software WIKAsoft-TT ofrece una función de registro de líneas en la que se puede visualizar el perfil de temperatura del termopar conectado al T16.

El transmisor modelo T16 cuenta con diversas funciones de monitorización, como la monitorización de roturas del sensor y la supervisión del rango de medición. Por otra parte, dichos transmisores ejecutan numerosas funciones cíclicas de autocontrol.

Smart in sensing

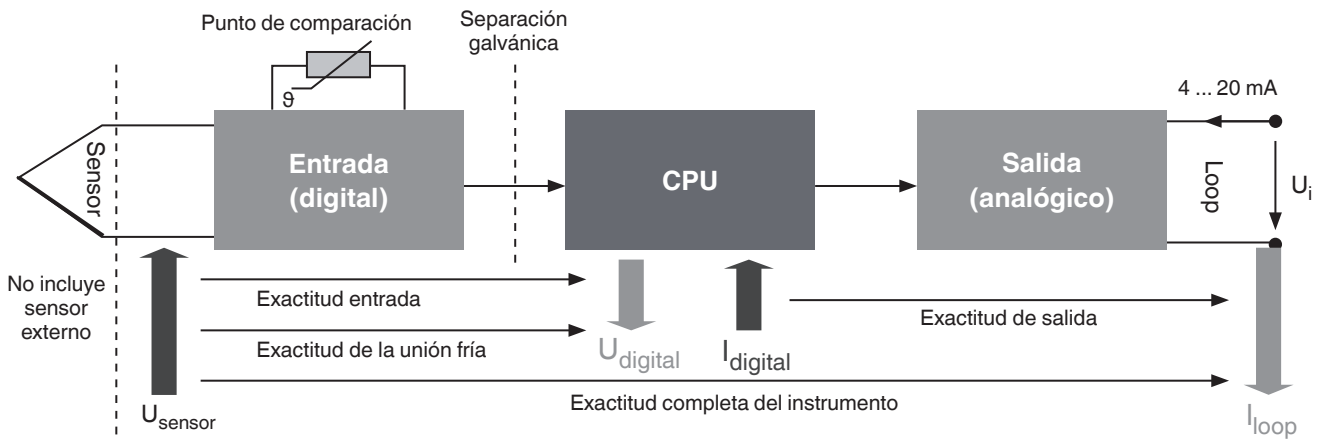
Hojas técnicas de productos similares y accesorios:
Transmisor de temperatura, modelo T15; véase hoja técnica TE 15.01
Unidad de programación; modelo PU-548; véase hoja técnica AC 80.18

Datos técnicos

Información básica		
Caja	**T16.H versión montada en cabezal**	**Versión de carril T16.R**
Material	Plástico PBT reforzado con fibra de vidrio	Plástico
Peso	Aprox. 50 g (aprox. 1,76 oz)	Aprox. 0,2 kg (aprox. 7.1 oz)
Bornes de conexión, tornillos imperdibles, sección de conductor		
Hilo macizo	0,14 ... 2,5 mm^2 (24 ... 14 AWG)	0,14 ... 2,5 mm^2 (24 ... 14 AWG)
Cable trenzado con empalme final	0,14 ... 1,5 mm^2 (24 ... 16 AWG)	0,14 ... 2,5 mm^2 (24 ... 14 AWG)
Destornillador	Cabezal cruzado (punta 'Pozidrive'), tamaño 2 (ISO 8764)	Ranura, 3 x 0,5 mm (ISO 2380)
Par de apriete	0,5 Nm	0,5 Nm

Elemento sensible			
Tipo de sensor	**Rango de medición máx. configurable**	**Estándar**	**Span mín. de medición (SM)**
Termopar			
J	-210 ... +1.200 °C [-346 ... +2.192 °F]	IEC 60584-1	50 K
K	-270 ... +1.300 °C [-454 ... +2.372 °F]	IEC 60584-1	50 K
B	0 ... 1.820 °C [32 ... 3.308 °F]	IEC 60584-1	200 K
N	-270 ... +1.300 °C [-454 ... +2.372 °F]	IEC 60584-1	50 K
R	-50 ... +1.768 °C [-58 ... +3.214,4 °F]	IEC 60584-1	150 K
S	-50 ... +1.768 °C [-58 ... +3.214,4 °F]	IEC 60584-1	150 K
T	-270 ... +400 °C [-454 ... +752 °F]	IEC 60584-1	50 K
E	-270 ... +1.000 °C [-454 ... +1.832 °F]	IEC 60584-1	50 K
C	0 ... 2.315 °C [32 ... 4.199 °F]	IEC 60584-1	150 K
A	0 ... 2.500 °C [32 ... 4.532 °F]	IEC 60584-1	150 K
L (DIN 43710)	-200 ... +900 °C [-328 ... +1.652 °F]	DIN 43710	50 K
L (GOST R 8.585 - 2001)	-200 ... +800 °C -328 ... +1.472 °F]	-	50 K

Datos de exactitud

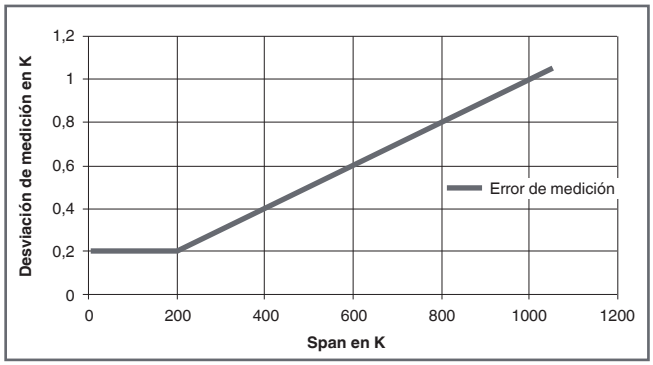


Las especificaciones de exactitud específicas del producto se refieren al instrumento completo.
($Error_{overall} = Error_{input} + Error_{cold\ junction} + Error_{output}$)
Para determinar el error total, deben tenerse en cuenta todos los tipos posibles de error. Éstos están resumidos en la tabla siguiente.

Datos de exactitud				
Entrada y salida conforme a la norma IEC 62828				
Tipo de sensor de entrada	**Coeficiente de temperatura medio (TC) cada 10 K de desviación de temperatura ambiente de T_{ref}**	**Desviación de medición en condiciones de referencia [1] según DIN EN 60770, NE 145 [2]**	**Influencia de la potencia auxiliar cada 1 V cambio de tensión de U_{i_ref}**	**Deriva a largo plazo, de acuerdo con la norma IEC 61298-2 por año**
Termopares				
Tipo J (Fe-CuNi)	±1,7 K	≤ 0 °C: 0,45 K + 0,3 % |MV[≥ 0 °C: 0,45 K + 0,045 % VM	±0,0005 % del ML	40 µV / 0,1 % MV (el valor superior es válido)
Tipo K (NiCr-Ni)		≤ 0 °C: 0,6 K + 0,3 % |MV[≥ 0 °C: 0,6 K + 0,06 % VM		
Tipo L (DIN / Fe-CuNi)		≤ 0 °C: 0,45 K + 0,15 % |V| ≥ 0 °C: 0,45 K + 0,045 % VM		
Tipo L (GOST / Fe-CuNi)		≤ 0 °C: 0,45 K + 0,15 % |V| ≥ 0 °C: 0,45 K + 0,045 % VM		
Tipo E (NiCr-Cu)		≤ 0 °C: 0,45 K + 0,3 % |MV[≥ 0 °C: 0,45 K + 0,045 % VM		
Tipo N (NiCrSi-NiSi)		≤ 0 °C: 0,75 K + 0,3 % |MV| ≥ 0 °C: 0,75 K + 0,045 % MV		
Tipo T (Cu-CuNi)		≤ 0 °C: 0,6 K + 0,3 % |MV[≥ 0 °C: 0,6 K + 0,015 % VM		
Tipo R (PtRh-Pt)		≤ 400 °C: 2,2 K + 0,18 % |MV[≥ 400 °C: 2,2 K + 0,015 % VM		
Tipo S (PtRh-Pt)		≤ 400 °C: 2,2 K + 0,18 % |MV[≥ 400 °C: 2,2 K + 0,015 % VM		
Tipo B (PtRh-Pt)		≤ 1.000 °C: 2,5 K + 0,3 % |MV - 1.000| ≥ 1.000 °C: 2,5 K		
Modelo C (W5Re-W26Re)		≤ 1.000 °C: 2,2 K + 0 % |VM| ≥ 1.000 °C: 2,2 K + 0,175 % MV - 1.000		
Tipo A (W5Re-W20Re)		≤ 1.000 °C: 2,4 K + 0 % |VM[≥ 1.000 °C: 2,4 K + 0,175 % MV - 1.000		
Unión fría (sólo con termopar)	±0,1 K (±1,8 °F)	≤ ±1,5 K (≤ ±2,7 °F)		≤ 0,4 K (≤ 0,72 °F)
Salida	0,06 % del ML	0,045 % del ML		0,1 % del ML

1) Condiciones de referencia: temperatura: 23 °C [73 °F] ±3 K, humedad relativa: 50 ... 70 %, presión ambiente: 86 ... 106 kPa, alimentación auxiliar U_{i_ref}: 24 V
2) En caso de interferencia causada por campos electromagnéticos de alta frecuencia en un rango de frecuencia de 80 a 400 MHz, se espera un aumento de la desviación de medición de hasta 0,8 %. Durante las interferencias transitorias (p.ej. burst, surge, ESD) considerar un error de medición de hasta 1,5 %.

Desviación de medición mediante span



Ejemplo de cálculo para la exactitud del transmisor

Termopar tipo K / Rango de medición 0 ... 400 °C → Span 400 K [720 °F] / Temperatura ambiga 25 °C [77 °F] / Valor de medición 300 °C [572 °F]	
Entrada 300 °C > 0 °C → 0,6 K + 0,06 % x MV 0,6 K + (0,06 % x 300 °C)	±0,78 K (±1,4 °F)
Salida 0,045 % x 300 K	±0,135 K (±0,243 °F)
Cruce en frío 1,5 K	±1,5 K (±2,7 °F)
Error de medición (típico) $\sqrt{\text{entrada}^2 + \text{salida}^2 + \text{punto frío}^2}$	±1,7 K (±3,06 °F)
Error de medición (máximo) **Entrada + TC_{input} + salida + puntada fría**	±2,42 K (±4,36 °F)

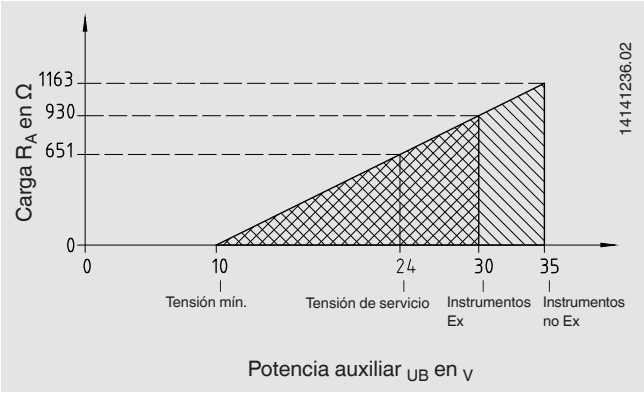
Termopar tipo K / Rango de medición 0 ... 600 °C → Span 600 K [1,080 °F] / Temperatura ambienta 45 °C [113 °F] / Valor de medición 550 °C [1.022 °F]	
Entrada 550 °C > 0 °C → 0,6 K + 0,06 % x MV 0,6 K + (0,06 % x 550 °C)	±0,93 K (±1,67 °F)
Entrada del coeficiente de temperatura 45 °C - 26 °C = 9 K → 2 x 10 K	±0,4 K (±0,72 °F)
Salida 0,045 % x 600 K	±0,27 K (±0,49 °F)
Salida del coeficiente de temperatura 45 °C - 26 °C = 19 K → 2 x 10 K 0,06 % x 600 K x 2	±0,72 K (±1,3 °F)
Cruce en frío 1,5 K	±1,5 K (±2,7 °F)
Coeficiente de temperatura de punto de comparación 45 °C - 26 °C = 19 K → 2 x 10 K	±4,0 K (±7,2 °F)
Error de medición (típico) $\sqrt{\text{input}^2 + TC_{entrante}{}^2 + \text{salida}^2 + TC_{output}{}^2 + \text{puntada fría}^2 + TC_{puntasal}{}^2}$	**±4,5 K (±8,1 °F)**
Error de medición (máximo) **Entrada + TC_{input} + salida + puntada fría**	**±7,8 K (±14,04 °F)**

Señal de salida		
Salida analógica	Temperatura lineal según IEC 60584 / DIN 43710	
Límites de salida según NAMUR NE 43	Límite inferior 3,8 mA	Límite superior 20,5 mA
Valor actual de la señalización según NAMUR NE43	Descendente < 3,6 mA (3,5 mA)	Ascendente > 20,5 mA (21,5 mA)
Alimentación de corriente		
Alimentación auxiliar U_B	DC 10 … 35 V	
Carga R_A	RA ≤ (UB - 10 V) / 0,0215 A con RA en Ω y UB en V	
Valores de conexión relevantes para ex	Véase “Características relevantes para la seguridad (versión con protección de la explosión)”	
Configuración de fábrica		
Sensor	Tipo K	
Rango de medición	0 ... 600 °C [32 ... 1.112 °F]	
Señalización de errores	Descendente	
Amortiguación	Apagado	
Funciones de monitorización		
Monitorización de rotura del sensor	Configurable mediante software Por defecto: reducir escala	
Monitorización del rango de medición	Monitorización del rango de medición ajustado en cuanto a exceso/ insuficiencia configurable Estándar: desactivada	
Indicador (temperatura interna sistema electrónico)	Almacenado la temperatura ambiente máxima (no es posible restablecimiento)	
Tiempo de respuesta		
Tiempo de respuesta gradual	< 0,9 s (tipicamente < 0,7 s)	
Tiempo de arranque	Máx. 4 s	
Amortiguación	Posibilidad de configuración desde 1 s a 60 s	
Tiempo de calentamiento	Después de un máx. 45 minutos se cumplen las especificaciones de exactitud (debido a la unión fría interna)	
Frecuencia de medición	Actualización del valor de medición aprox. 8/s	

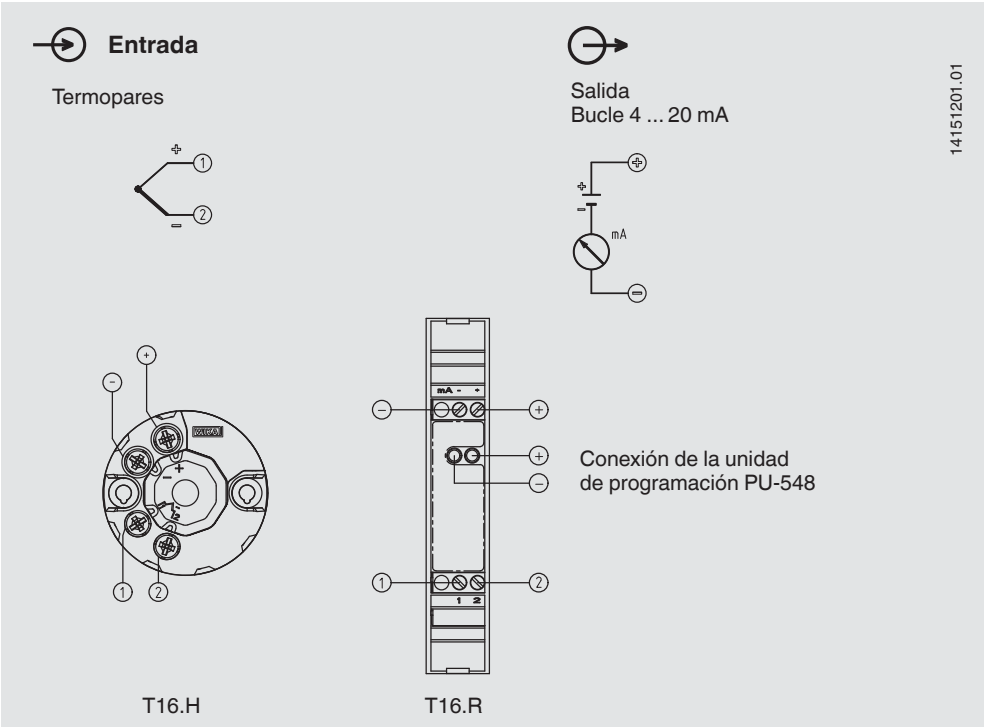
Conexión eléctrica		
Tipo de conexión	Cables	
Sección de hilo		
T16.H versión montada en cabezal	Hilo macizo	0,14 ... 2,5 mm^2 (24 ... 14 AWG)
	Cable trenzado con empalme final	0,14 ... 1,5 mm^2 (24 ... 16 AWG)
Versión de carril T16.R	Hilo macizo	0,14 ... 2,5 mm^2 (24 ... 14 AWG)
	Cable trenzado con empalme final	0,14 ... 2,5 mm^2 (24 ... 14 AWG)
Resistencia al aislamiento R_{is}	AC 1.500 V	

Diagrama de cargas

La carga admisible depende de la tensión del bucle de alimentación.



Asignación de terminales de conexión



Condiciones de uso	
Rango de temperaturas ambiente	{-50} -40 ... +85 {+105} °C [{-58} -40 ... +185 {+221} °F]
Rango de temperatura de almacenamiento	-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]
Humedad	
Modelo T16.H según IEC 60068-2-38:2009	Prueba variación máx. de la temperatura 65 °C (149 °F) / -10 °C (14 °F), 93 % ±3 % de humedad relativa (sin condensación)
Modelo T16.R según IEC 60068-2-30:2005	Prueba de temperatura máx. 55 °C (131 °F), 95 % de humedad relativa (condensación admisible en posición de montaje vertical)
Clase climática según IEC 654-1: 1993	Cx (-40 ... +85 °C / -40 ... +185 °F, 5 ... 95 % h.r.)
Niebla saloz per IEC 68-2-52:1996, IEC 6006822-52:1996	Grado de gravedad 1
Resistencia a la vibración según IEC 600682-6:2008	Prueba Fc: 10 ... 2.000 Hz; 10 g, amplitud 0,75 mm (0,03 pulg)
Resistencia a choques según IEC 68-2-27:2009	
Modelo T16.H	100 g / 6 ms
Modelo T16.R	30 g / 11 ms
Caída libre según IEC 60721-3-2:1997, DIN EN 607213-2:1998	Altura de caída 1,5 m [4,9 pies]
Tipo de protección de todo el instrumento	
Versión montada en cabezal	IP00 (sistema electrónico completamente encapsulado)
Versión de carril	IP20
Compatibilidad electromagnética (CEM) 1) según DIN EN 55011:2010, DIN EN 61326, NAMUR NE21:2012, GL 2012 VI parte 7	Emisión (grupo 1, clase B) y resistencia a la inmunidad (entorno industrial) [campo de alta frecuencia, línea de alta frecuencia, ESD, burst, surge]

{} Los elementos abrazaderas curvados son opciones para un precio adicional, no para las versiones ATEX de la versión de cabezal y no para la versión en carril T16.R

1) 1) En caso de una interferencia por campos electromagnéticos de alta frecuencia en un rango de frecuencia de 80 a 400 MHz, se puede esperar un mayor error de medición de hasta 0,8 %. Durante las interferencias transitorias (p.ej. burst, surge, ESD) considerar un error de medición de hasta 1,5 %.

Homologaciones

Logo	Descripción	Región
CE	**Declaración de conformidad UE**	Unión Europea
	Directiva CEM EN 61326 Emisión (grupo 1, clase B) y resistencia a interferencias (ámbito industrial)	
	Directiva RoHS	

Homologaciones opcionales

Logo	Descripción	Región
Ex	**Declaración de conformidad UE**	Unión Europea
	Directiva ATEX Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas — II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga Zona 2, gas — II 3G Ex ic IIC T6...T4 Gc X Zona 20 polvo — II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da - Ex e Zona 2, gas — II 3G Ex ec IIC T6...T4 Gc X	
IEC IECEx	**IECEx** Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas — Ex ia IIC T6 ... T4 Ga Zona 2, gas — Ex ic IIC T6...T4 Gc X Zona 20 polvo — Ex ia IIIC T135 °C Da - Ex e Zona 2, gas — Ex ec IIC T6...T4 Gc X	Internacional
FM APPROVED	**FM** Zonas potencialmente explosivas Clase I, división 1 o 2, grupos A/B/C/D, T6...T4 Clase I, zona 0 o 1, AEx ia IIC T6..T4	USA
CSA	**CSA**	Canadá
	Seguridad (p. ej. seguridad eléctrica, sobrepresión, etc.)	
	Zonas potencialmente explosivas Clase I, división 1 o 2, grupos A/B/C/D, T6...T4 Clase II, división 1 o 2, grupos E/F/G, T6...T4 / T135 °C, clase III Clase I, zona 0 o 1, Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Ga Clase I, zona 20 o 21, Ex ia [ia Da] IIIC T135 °C Da	
EAC Ex	**EAC**	Comunidad Económica Euroasiática
	Directiva CEM	
	Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas — 0 Ex ia IIC T4/T5/T6 Zona 1, gas — 1 Ex ib IIC T4/T5/T6 Zona 2, gas — 2 Ex ic IIC T4/T5/T6 Zona 20 polvo — DIP A20 Ta 135 °C Zona 21 polvo — DIP A21 Ta 135 °C - Ex e Zona 2, gas — 2 Ex ec IIC T4/T5/T6	
	Ex Ucrania	Ucrania
	Minería	
	Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas — II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga Zona 20 polvo — II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da	
-	**PESO** Zonas potencialmente explosivas - Ex i Zona 0, gas — Ex ia IIC T6 ... T4 Ga Zona 2, gas — Ex ic IIC T6...T4 Gc X Zona 20 polvo — Ex ia IIIC T135 °C Da - Ex e Zona 2, gas — Ex ec IIC T6...T4 Gc X	India

Logo	Descripción	Región
	PAC Kazajistán Metrología, técnica de medición	Kazajistán
	PAC Uzbekistán Metrología, técnica de medición	Uzbekistán

Certificados

Descripción	
Certificados	■ 2.2 - Certificado de prueba conforme a EN 10204 (p. ej. fabricación conforme al estado actual de la técnica, certificado de material, exactitud de indicación) ■ 3.1 Certificado de inspección según EN 10204 (p. ej. certificado de material para partes metálicas en contacto con el medio, exactitud de indicación, certificado de calibración)

→ Para homologaciones y certificaciones, véase el sitio web

Características en materia de seguridad (Ex)

■ Modelos T16.x-AI, T16.x-AC

Valores de conexión de seguridad intrínseca para el bucle de corriente (4 ... 20 mA)
Nivel de protección Ex ia IIC/IIB/IIA, Ex ia IIIC o Ex ic IIC/IIB/IIA

Características en materia de seguridad (Ex)	Modelos T16.x-AI, T16.x-AC	Modelo T16.x-AI
	Uso en zonas con riesgo de explosión de gas	Uso en zonas con riesgo de explosión de polvo
Valores de conexión		
Bornes	+ / -	+ / -
Tensión máx. U_i	DC 30 V	DC 30 V
Corriente máx. I_i	130 mA	130 mA
Potencia máx. P_i	800 mW	750/650/550 mW
Capacidad interna efectiva C_i	7,8 nF	7,8 nF
Inductancia interna efectiva L_i	20 µH	20 µH
Valores de conexión del circuito sensor		
Bornes	1 - 2	1 - 4
Tensión máx. U_0	DC 6,6 V	DC 6,6 V
Corriente máx. I_0	4 mA	4 mA
Potencia máx. P_0	10 mW	10 mW
Curva característica	Lineal	

Debido a las distancias establecidas en las normas aplicadas, la fuente de alimentación y el circuito de señales del circuito del sensor IS deben considerarse como interconectados eléctricamente.

Aplicaciones	Rango de temperaturas ambiente	Clase de temperatura	Potencia Pi
Grupo II	-40 °C [-40 °F] ≤ $_{Ta}$ ≤ +85 °C [+185 °F]	T4	800 mW
	-40 °C [-40 °F] ≤ $_{Ta}$ ≤ +70 °C [+158 °F]	T5	800 mW
	-40 °C [-40 °F] ≤ $_{Ta}$ ≤ +55 °C [+131 °F]	T6	800 mW
Grupo IIIC	-40 °C [-40 °F] ≤ $_{Ta}$ ≤ +40 °C [+104 °F]	N/A	750 mW
	-40 °C [-40 °F] ≤ $_{Ta}$ ≤ +75 °C [+167 °F]	N/A	650 mW
	-40 °C [-40 °F] ≤ $_{Ta}$ ≤ +85 °C [+185 °F]	N/A	550 mW

n. a.= no aplicable

Leyenda

U_o: Tensión máxima entre un conductor y los tres conductores restantes
I_o: Corriente de salida máxima para la combinación más inconveniente de las resistencias internas de limitación de corriente
P_o: U_o x I_o dividido por 4 (característica lineal)

■ Modelo T16.x-AE

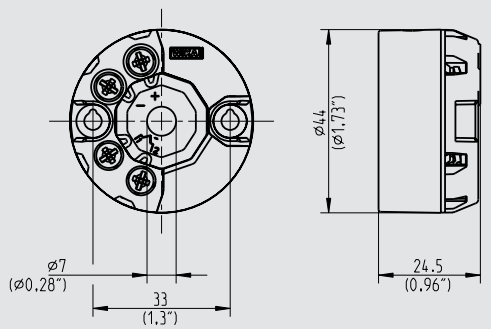
Circuito de alimentación y señalización (bucle de 4 ... 20 mA)

Características en materia de seguridad (Ex)	Modelo T16.x-AE Uso en zonas con riesgo de explosión de gas
Valores de conexión	
Nivel de protección	Ex ec
Bornes	+ / -
Tensión máx. U_i	DC 35 V
Corriente máx. I_i	21,5 mA
Valores de conexión del circuito sensor	
Nivel de protección	Ex ec IIC/IIB/IIA
Bornes	1 - 2
Potencia máx. P_0	■ 2,575 V x 0,1 mA → 0,256 mW ■ DC 2,575 V ■ 0,1 mA

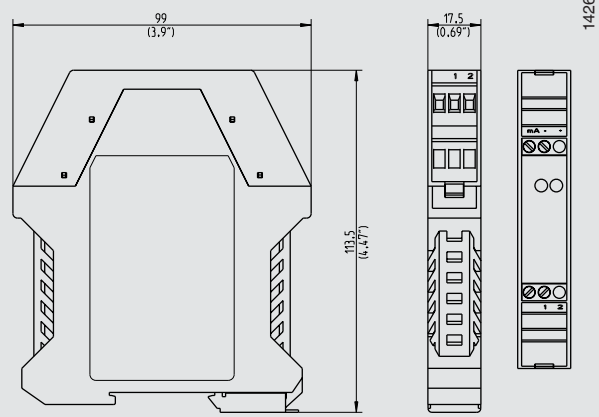
Aplicaciones	Rango de temperaturas ambiente	Clase de temperatura
Grupo II	-40 °C [-40 °F] ≤ $_{Ta}$ ≤ +85 °C [+185 °F]	T4
	-40 °C [-40 °F] ≤ $_{Ta}$ ≤ +70 °C [+158 °F]	T5
	-40 °C [-40 °F] ≤ $_{Ta}$ ≤ +55 °C [+131 °F]	T6

Dimensiones en mm [in]

Versión montada en cabezal, modelo T16.H



Versión de carril, modelo T16.R



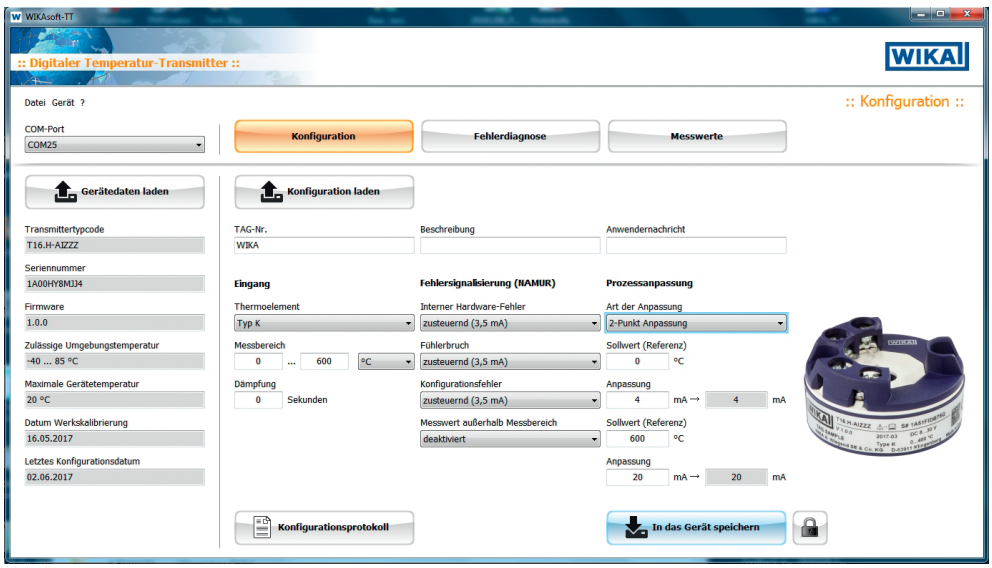
Las dimensiones del transmisor de cabezal coinciden con los cabezales de conexión B DIN con espacio de montaje extendido, por ejemplo, p. WIKA modelo BSZ.
El transmisor de carril es apropiado para cada carril estándar según IEC 60715.

Configuración

Conectar la unidad de programación PU-548

Para la comunicación directa a través de la interfaz USB de un PC/notero, se necesita una unidad de programación modelo PU-548 (véase “Accesorios”).

Software de configuración WIKAsoft-TT



Accesorios y piezas de recambio

Modelo		Descripción	Código
	Unidad de programación modelo PU-548	Unidad de programación para interfaz USB para uso con el software de configuración WIKAsoft-TT Fácil manejo LED indicador de estado Diseño compacto No requiere ninguna alimentación de corriente adicional ni para la unidad de programación ni para el transmisor Incl. 1 contacto de cierre magnético modelo magWIK	14231581
	Adaptador	Adecuado para TS 35 según DIN EN 60715 (DIN EN 50022) o TS 32 según DIN EN 50035 Material: plástico/acero inoxidable Dimensiones: 60 x 20 x 41,6 mm	3593789
	Adaptador	Adecuado para TS 35 según DIN EN 60715 (DIN EN 50022) Material: acero estañado Dimensiones: 49 x 8 x 14 mm	3619851
	Conector rápido de cierre magnético, modelo magWIK	Sustitución para pinzas de cocodrilo y bornes HART® Conexión eléctrica rápida y segura y fiable Para cada proceso de configuración y calibración	14026893

Información para pedidos

Modelo / Protección contra explosiones / Homologaciones adicionales / Temperatura ambiente admisible / Configuración / Certificados / Opciones

Artículo estándar

Configurador

© 10/2015 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, reservados todos los derechos.
Los datos técnicos descritos en este documento corresponden al estado actual de la técnica en el momento de la publicación.
Nos reservamos el derecho de modificar los datos técnicos y materiales.
En caso de interpretación diferente de la hoja técnica traducida y de la inglesa, prevalecerá la redacción inglesa.

08/2025 ES based on 03/2025 EN

Instrumentos WIKA S.A.U.
C/Josep Carner, 11-17
08205 Sabadell (Barcelona)/España
Tel. +34 933 938 630
info@wika.es
www.wika.es