

# Instrucciones de seguridad **iTHERM TS111, iTHERM TS211**

ATEX, IECEx: Ex ia IIC Ga

Instrucciones de seguridad para aparatos eléctricos  
en zonas con peligro de explosión





# iTHERM TS111, iTHERM TS211

## Índice de contenidos

Sobre este documento .....	4
Documentación relacionada .....	4
Documentación suplementaria .....	4
Certificados del fabricante .....	5
Instrucciones de seguridad .....	6
Instrucciones de seguridad: General .....	6
Instrucciones de seguridad: Instalación en equipos del Grupo III .....	6
Instrucciones de seguridad: seguridad intrínseca .....	7
Instrucciones de seguridad: zona 0 .....	8
Instrucciones de seguridad: Condiciones especiales .....	8
Instrucciones de seguridad: Pared divisoria .....	8
Tablas de temperatura .....	8
Datos de la conexión eléctrica .....	11

## Sobre este documento



Este documento se ha traducido a diversos idiomas. El único texto que tiene validez legal es el texto original en inglés.

El documento está disponible traducido a las lenguas de la UE:

- En la zona de descargas de la página web de Endress+Hauser:  
[www.endress.com](http://www.endress.com) -> Descargas -> Manuales y fichas técnicas -> Tipo: Seguridad Ex Instrucciones de seguridad Ex (XA) -> Texto de búsqueda:...
- En Device Viewer: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Herramientas -> Acceder a la información específica del dispositivo -> Comprobar las características del dispositivo



Si todavía no está disponible, se puede pedir el documento.

## Documentación relacionada

Este documento forma parte integrante del siguiente Manual de instrucciones:

### Información técnica:

- TIO1014T (elemento de inserción iTHERM TS111)
- TIO1411T (elemento de inserción iTHERM TS211)

## Documentación suplementaria

Catálogo de protección contra explosiones: CP00021Z/11

El catálogo de sistemas de protección contra explosiones está disponible en los lugares siguientes:

- En el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser:  
[www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads -> Brochures and Catalogs -> Busque el texto: CP00021Z
- En el CD para los equipos cuya documentación se basa en un CD

**Certificados del fabricante****Certificado IECEX**

Certificado número: IECEX EPS 18.0074X

Poner el número de certificado atestigua el cumplimiento de las especificaciones siguientes (según la versión del equipo)

- IEC 60079-0: 2017
- IEC 60079-11: 2011
- IEC 60079-26: 2014

**Certificado ATEX**

Certificado número: EPS 18 ATEX 1 152 X

**Declaración CE de conformidad**

Número de la declaración: EC\_00735

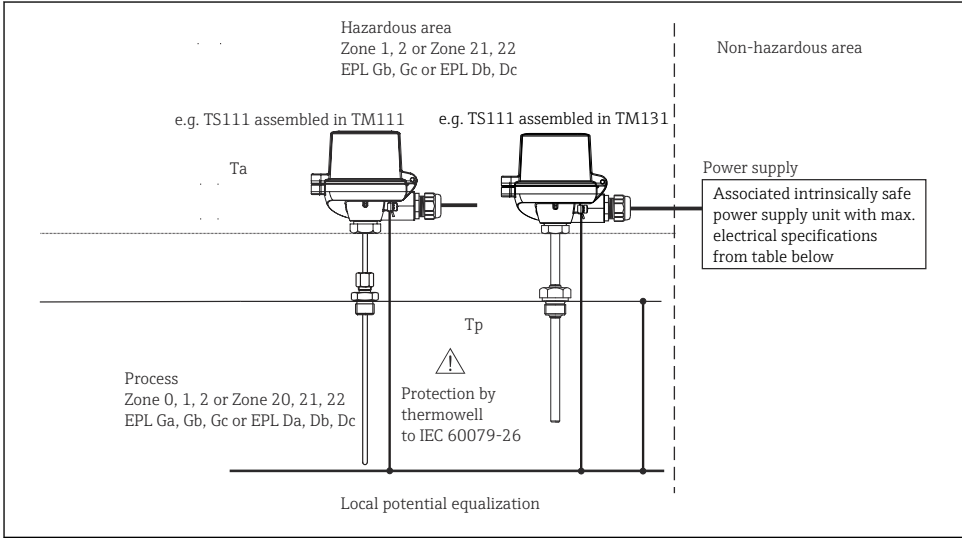
**Certificado UKCA**

Número de certificado: CML 21UKEX21238X

**Declaración de conformidad UKCA**

Número de declaración: UK\_00426

## Instrucciones de seguridad



### Instrucciones de seguridad: General

- Siga las instrucciones de instalación y de seguridad del manual de instrucciones.
- Instale el equipo conforme a las instrucciones del fabricante y el resto de estándares y normativas aplicables (p. ej., EN/IEC 60079-14).
- El sensor/la caja de la sonda de temperatura debe conectarse a la compensación de potencial local o instalarse, respectivamente, en una tubería o depósito de metal conectados a tierra.
- No se puede dar por sentado que el uso de racores de compresión con virolas no metálicas proporcione una puesta a tierra segura en caso de instalación en un sistema de metal. Esto significa que es necesaria una conexión adicional de seguridad para la compensación de potencial local.

### Instrucciones de seguridad: Instalación en equipos del Grupo III

- Instale el sensor en una sonda de temperatura/envolvente que proporcione un grado de protección de al menos IP5X y que cumpla los requisitos relativos a las envolventes establecidos en la norma EN/IEC 60079-0.
- Selle bien las entradas de cable con prensaestopas certificados (mín. IP6X) IP6X en conformidad con EN/IEC 60529.
- Para hacer funcionar la sonda de temperatura a una temperatura ambiente por debajo de  $-20\text{ °C}$  se deben usar cables, entradas de cable e instalaciones de sellado que sean apropiadas y admisibles para esta aplicación.

- Para temperaturas ambiente por encima de 70 °C, use cables o hilos, entradas de cable e instalaciones de sellado que sean adecuados y resistentes al calor para temperaturas de +5 K por encima de la temperatura ambiente.
- Para usar un conector (p. ej. conector de PA de Weidmüller) asegúrese de que se ajusta a los requisitos para la categoría correspondiente y la temperatura de funcionamiento.
- La sonda de temperatura se debe instalar y someter a mantenimiento de manera que, incluso en caso de incidentes poco frecuentes, se excluya la posibilidad de que un impacto o la fricción entre el cabezal terminal y el hierro/acero den lugar a una fuente de ignición.

### ADVERTENCIA

#### Atmósfera explosiva

- ▶ En una atmósfera explosiva, no abra el equipo mientras se suministre tensión (asegúrese de que el grado de protección IP6X se mantenga durante el funcionamiento).

#### Instrucciones de seguridad: seguridad intrínseca

- Siga las instrucciones de instalación y de seguridad del manual de instrucciones.
- Instale el sensor conforme a las instrucciones del fabricante y el resto de normas y reglamentos aplicables (p. ej., EN/IEC 60079-14).
- Instale el sensor en una sonda de temperatura/caja adecuada para su marcaje cuya clasificación IP sea por lo menos IP20 según la norma EN/IEC 60529.
- Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad de los transmisores usados.
- El indicador, de tipo TID10, debe instalarse solo en la Zona 1 (EPL Gb) o en la Zona 2 (EPL Gc).
- El tipo de protección cambia de la manera siguiente cuando los equipos se conectan a circuitos de seguridad intrínseca certificados de categoría ib: **Ex ib IIC**.  
En caso de conexión a un circuito de seguridad intrínseca ib, no haga funcionar el sensor en la Zona 0 sin ningún termopozo de conformidad con la norma EN/IEC 60079-26.
- Los elementos de inserción con circuitos duales (Ø3 mm y 6 mm) y Ø3 mm no están aislados del recubrimiento metálico de conformidad con la norma EN/IEC 60079-11, apartado 6.3.13.
- Al conectar sensores dobles, compruebe que las compensaciones de potencial están en la misma compensación de potencial local.
- Los elementos de inserción de Ø3 mm o los elementos de inserción conectados a tierra, p. ej., del tipo TS111, se deben conectar a la compensación de potencial local.
- En el caso de los elementos de inserción de Ø3 mm o los elementos de inserción conectados a tierra, p. ej., del tipo TS111, se debe usar una alimentación de seguridad intrínseca con aislamiento galvánico.

**Instrucciones de seguridad: zona 0**

- Instale el sensor en un cabezal de conexión metálico conectado a tierra o en una caja conectada a tierra.
- No utilice los equipos en mezclas de vapor/aire potencialmente explosivas bajo condiciones atmosféricas:
  - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$
  - $-0,8\text{ bar} \leq p \leq 1,1\text{ bar}$
- Si no hay mezclas potencialmente explosivas, o si se han tomado medidas de protección adicionales, según la EN 1127-1, los transmisores pueden usarse bajo otras condiciones atmosféricas según las especificaciones del fabricante.
- Se prefiere un aparato asociado con aislamiento galvánico entre los circuitos intrínsecamente seguros y los circuitos no intrínsecamente seguros.

**Instrucciones de seguridad: Condiciones especiales**

La sonda de temperatura se debe instalar de tal forma que, incluso en caso de incidentes poco frecuentes, se excluya la posibilidad de una fuente de ignición debida a un impacto o a la fricción entre el cabezal terminal y hierro/acero.

**Instrucciones de seguridad: Pared divisoria**

Instale el sensor en una pared divisoria que cumpla la norma IEC/EN 60079-26 en lo relativo a su aplicación final.

**Tablas de temperatura**

*La dependencia de las temperaturas ambiente y de proceso de la clase de temperatura para el montaje con transmisores:*

Tipo	Transmisor montado	Clase de temperatura	Caja del rango de temperatura ambiente	Caja de temperatura superficial máxima
TS111	TMT84, TMT85	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT71, TMT72	T6	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT82 <sup>1)</sup>	T6	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +58\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C



Tipo	Transmisor montado	Clase de temperatura	Caja del rango de temperatura ambiente	Caja de temperatura superficial máxima
	TMT8x, TMT7x con indicador	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C

1) Posibilidad de temperatura inferior a  $-52\text{ °C}$  exclusivamente con el marcaje Ex ia IIC Ga/Gb

Tipo	Transmisor montado	Diámetro del elemento de inserción	Rango de temperaturas de proceso	Sensor de clase de temperatura / temperatura superficial máxima
TS111	TMT8x, TMT7x,	3 mm, 3 mm doble o 6 mm doble	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +66\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +81\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +116\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +181\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +276\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +426\text{ °C}$	T1/T450 °C
		6 mm	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +73\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +88\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +123\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +188\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +283\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +433\text{ °C}$	T1/T450 °C



Para elementos de inserción de termopar, la clase de temperatura T6...T1 y la temperatura superficial máxima T85 °C...T450 °C son iguales a la temperatura de proceso.

*Dependencia respecto de la temperatura ambiente y de la temperatura de proceso en la clase de temperatura para sensores, tipo TS111 o TS211, sin transmisor (regleta de terminales o hilos sueltos):*

Diámetro del elemento de inserción	Clase de temperatura / Temperatura superficial máxima	Tp (proceso), máxima temperatura de proceso permitida (sensor)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
3 mm, 3 mm doble o 6 mm doble	T1/T450 °C	426 °C	415 °C	396 °C	343 °C	333 °C
	T2/T300 °C	276 °C	265 °C	246 °C	193 °C	183 °C
	T3/T200 °C	181 °C	170 °C	151 °C	98 °C	88 °C

Diámetro del elemento de inserción	Clase de temperatura/ Temperatura superficial máxima	Tp (proceso), máxima temperatura de proceso permitida (sensor)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
	T4/T135 °C	116 °C	105 °C	86 °C	33 °C	23 °C
	T5/T100 °C	81 °C	70 °C	51 °C	-2 °C	-12 °C
	T6/T85 °C	66 °C	55 °C	36 °C	-17 °C	-27 °C
6 mm	T1/T450 °C	433 °C	428 °C	420 °C	398 °C	388 °C
	T2/T300 °C	283 °C	278 °C	270 °C	248 °C	238 °C
	T3/T200 °C	188 °C	183 °C	175 °C	153 °C	143 °C
	T4/T135 °C	123 °C	118 °C	110 °C	88 °C	78 °C
	T5/T100 °C	88 °C	83 °C	75 °C	53 °C	43 °C
	T6/T85 °C	73 °C	68 °C	60 °C	38 °C	28 °C

Diámetro del elemento de inserción	Clase de temperatura / Temperatura superficial máxima	Tp (proceso), máxima temperatura de proceso permitida (sensor)			Ta (ambiente), temperatura ambiente (caja) <sup>1)</sup>
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
3 mm, 3 mm doble o 6 mm doble	T1/T450 °C	320 °C	312 °C	280 °C	-50 °C ≤ Ta ≤ +130 °C
	T2/T300 °C	170 °C	162 °C	130 °C	
	T3/T200 °C	75 °C	62 °C	30 °C	
	T4/T135 °C	10 °C	2 °C	-30 °C	-50 °C ≤ Ta ≤ +116 °C
	T5/T100 °C	-25 °C	-33 °C	-	-50 °C ≤ Ta ≤ +81 °C
	T6/T85 °C	-40 °C	-	-	-50 °C ≤ Ta ≤ +66 °C
6 mm	T1/T450 °C	381 °C	377 °C	361 °C	-50 °C ≤ Ta ≤ +130 °C
	T2/T300 °C	231 °C	227 °C	211 °C	
	T3/T200 °C	136 °C	127 °C	111 °C	
	T4/T135 °C	71 °C	67 °C	51 °C	-50 °C ≤ Ta ≤ +123 °C
	T5/T100 °C	36 °C	32 °C	16 °C	-50 °C ≤ Ta ≤ +88 °C
	T6/T85 °C	21 °C	17 °C	1 °C	-50 °C ≤ Ta ≤ +73 °C

- 1) La temperatura ambiente en el cabezal terminal puede estar directamente influenciada por la temperatura de proceso, pero está restringida al rango -50 ... +130 °C. La temperatura más baja de -60 °C es posible solo con el marcado Ex ia IIC Ga/Gb.



Para elementos de inserción de termopar, la clase de temperatura T6...T1 y la temperatura superficial máxima T85 °C...T450 °C son iguales a la temperatura de proceso.

## Datos de la conexión eléctrica

Fuente de alimentación asociada intrínsecamente segura con las especificaciones eléctricas máximas debajo de los valores característicos del transmisor montado:

Transmisor	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
TMT71/TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT82	30 V	130 mA	800 mW	0	0
TMT84, TMT85	Equipo de campo FISCO				
Regleta de terminales	30 V	140 mA	1 000 mW	Véanse las tablas siguientes	
Hilos sueltos	30 V	140 mA	1 000 mW	Véanse las tablas siguientes	

Tipo de sensor	Longitud de inserción IL		Hilos sueltos		Regleta de terminales	
	$C_i/m$	$L_i/m$	$C_i$	$L_i$	$C_i$	$L_i$
Simple	200 pF	1 $\mu$ H	56,4 pF	282 nH	4,6 pF	23 nH
Doble	400 pF	2 $\mu$ H	113 pF	564 nH	9,2 pF	46 nH

### Fórmula de cálculo para las opciones con hilos sueltos solamente:

- $C_i = C_i \text{ Longitud de inserción IL} \times \text{IL} + C_i \text{ Hilos sueltos}$
- $L_i = L_i \text{ Longitud de inserción IL} \times \text{IL} + L_i \text{ Hilos sueltos}$

### Fórmula de cálculo para las opciones con regleta de terminales solamente:

- $C_i = C_i \text{ Longitud de inserción IL} \times \text{IL} + C_i \text{ Regleta de terminales}$
- $L_i = L_i \text{ Longitud de inserción IL} \times \text{IL} + L_i \text{ Regleta de terminales}$

Categoría	Tipo de protección (ATEX)	Tipo
IIIG	Ex ia IIC T6...T1 Ga	iTHERM TS111, iTHERM TS211

Tipo de protección (IECEx)	Tipo
Ex ia IIC T6...T1 Ga	iTHERM TS111, iTHERM TS211



71584499

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---