



**FICHA TÉCNICA**

**TM 210**



**Termómetro**



**Módulos de medición intercambiables**  
1 equipo = diversos parámetros y rangos posibles



**Sistema SMART-2014**  
Reconocimiento automático de sondas wireless y con cable



**Conexión alámbrica**  
Conexión inalámbrica equipo/sondas



**Se entrega con certificado de calibración**

**Características**

- Medición de la temperatura, de condiciones climáticas y del coeficiente U (opcional)
- Módulos de medición intercambiables
- 2 entradas para Pt100 (de -200 a 600 °C)
- Hasta 6 parámetros simultáneos
- Pantalla de gran formato

**Referencias**



**TM 210**  
Instrumento entregado con:  
Módulo de 4 entradas termopar M4TC,  
rango de medición según la sonda

Las nuevas sondas usan un cable con conectores mini-DIN válido para todas las sondas. Se entrega con cada instrumento de clase 210 y 310. Los instrumentos de clases 210 y 310 se entregan en una maleta de transporte, con certificado de calibración, cargador y cable USB.



**Sondas y módulos disponibles (opcional)**



**Bola negra (BN)**



**Gran selección de sondas de temperatura (vea la ficha técnica correspondiente): ambiente / contacto / penetración / inmersión...**



**Módulo de Coeficiente U (MCU)**  
Rango de medición de -20 a 80 °C  
Realiza el cálculo del coeficiente U

## Especificaciones de módulos y sondas Pt100

Módulo / Sonda	Unidades	Rangos de medición	Precisión*	Resolución
Módulo termopar	°C, °F	K: De -200 a +1300 °C J: De -100 a +750 °C T: De -200 a +400 °C N: De -200 a +1300 °C S: De 0 a 1760 °C	K, J, T, N: De -200 a 0 °C: $\pm 0.4^{\circ}\text{C} \pm 0.3\%$ de la lectura De 0 a 1300 °C: $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ S: $\pm 0.6^{\circ}\text{C}$	0.1 °C 0.1 °C 0.1 °C 0.1 °C 0.1 °C
Módulo Coeficiente U	°C, °F, W/m <sup>2</sup>	Termopar T: De -20 a +80 °C	$\pm 0.3^{\circ}\text{C}$	0.1 °C
Sonda Pt100	°C, °F	De -200 a +600 °C	Según la sonda	0.1 °C (en las sondas Pt100 estándar) 0.01 °C (sólo en las sondas de alta precisión)

### Módulo de coeficiente u (opcional)

El módulo de coeficiente U permite calcular el coeficiente de transmitancia térmica de una pared (coeficiente U). Éste caracteriza la cantidad de calor que atraviesa una pared y es una característica clave para la determinación de las fugas de calor. Permite estimar el aislamiento de una pared: a menor valor del coeficiente, mayor será el aislamiento de la pared.

Para la reforma de edificios, este coeficiente es uno de los valores más importantes a determinar para estimar las pérdidas de calor y el uso de la energía.

#### Principio de operación:

Para evaluar la resistencia térmica de una pared, deben medirse la temperatura del exterior (Te), de la habitación (Ti) y de la cara interior de la pared. Si se respetan las condiciones de medición, con estos tres parámetros y mediante una fórmula empírica, se obtiene el valor del coeficiente U de la pared y, entonces, su resistencia térmica total (RT) es:  $RT = 1/U$



## Especificaciones técnicas del tm 210

**Conectores** 2 conectores mini-DIN para sondas SMART-2014 y 1 puerto micro-USB para carga de batería y conexión a PC

Alimentación	Batería Litio-Ion
Autonomía	65 h con módulo termopar
Capacidad de memoria	Hasta 1000 campañas de 20 000 puntos
Condiciones de trabajo (°C/%HR/m)	De 0 a 50 °C. En condiciones de no condensación. De 0 a 2000 m.
Temperatura de almacenamiento	De -20 a 80 °C
Auto apagado	Ajustable de 15 a 120 minutos o desconectado (Off)
Peso	485 g
Ambiente de trabajo	Gases neutros
Directivas europeas	2014/30/UE CEM; 2014/35/UE Baja Tensión; 2011/65/UE RoHS II; 2012/19/UE RAEE
Idioma	Francés, inglés, neerlandés, alemán, italiano, portugués, sueco, noruego, finés, danés, chino y japonés.

### MÓDULO TERMOPAR

- Delta T
- Alarma sonora (2 umbrales)
- Selección de unidades
- Valores mínimo / máximo y función de retención (Hold)
- Almacenamiento de los 4 canales termopar (módulo M4TC)
- Cálculo del coeficiente U (con módulo opcional de coeficiente U)

### SONDAS DE TEMPERATURA

- Delta T
- Alarma sonora (2 umbrales)
- Selección de unidades
- Valores mínimo / máximo y función de retención (Hold)
- Almacenamiento

\*Todas las precisiones indicadas en este documento han sido determinadas en condiciones de laboratorio. Todas estas precisiones se garantizan siempre que se usen los datos de calibración y compensación o condiciones idénticas a las de calibración.

## Sondas de temperatura (opcional)



### Sondas de contacto

- Contacto de cobre
- Lamela recta
- Lamela acodado 90°
- Lamela imán
- Sobre ruedas para superficies móviles
- Modelos inalámbricos
- ...



### Sondas de penetración

- Acero inox. con punta de contacto
- Longitudes de 150 ó 300 mm
- Con o sin mango
- Modelos con protección IP65
- Sondas tipo aguja
- Mango em forma de "T"
- Modelos inalámbricos
- ...



### Sondas para conductos

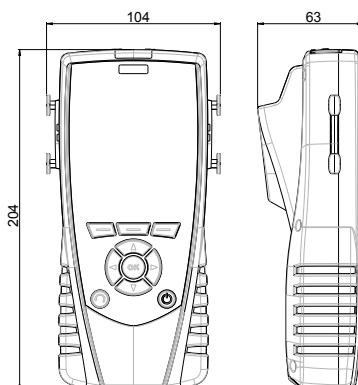
- Contacto lamela con mango con muelle
- Contact alicates
- Contacto lamela con punta curvada
- Con velcro
- ...

## Kits de entrega y opciones

✓ se entrega con el instrumento

Descripción	TM 210
Sonda Pt100 SMART-2014	optional
Sonda inalámbrica Pt100	optional
Módulo de 4 canales termopar (M4TC)	✓
Módulo de coeficiente U (MCU)	optional
Sondas termopar K, J, N, T y S	optional
Certificado de calibración	✓
Maleta de transporte (MTP-210)	✓
Batería adicional	optional

## Dimensiones (en mm)



## Características de la carcasa

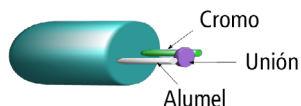
Material	ABS/PC y elastómero
Protección	IP54
Pantalla	LCD 120 x 160 pixeles Dimensiones : 58 x 76 mm Retroiluminada Muestra hasta 6 parámetros, 3 simultáneamente
Teclado	Elastómero 10 teclas

## Principio de funcionamiento

### Sonda termopar

El principio de funcionamiento de las sondas termopar se basa en el efecto Seebeck: cuando dos hilos conductores de diferente composición metálica se unen por los extremos, se forma un circuito eléctrico, cuyo voltaje varía de forma proporcional a la temperatura.

#### Ejemplo: termopar de tipo K

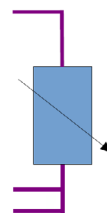


### Sonda Pt100

La sonda de tipo Pt100 es una resistencia con un coeficiente de temperatura positivo, que varía en función de temperatura. Cuanto mayor sea el valor de la temperatura, mayor será el valor de dicha resistencia.

A T= 0°C el valor de la resistencia es aproximadamente, 100.0  $\Omega$   
A T= 100°C el valor de la resistencia es, aproximadamente, 138.5  $\Omega$ .

Resistencia de platino



## Accesorios

Descripción	Referencia
Programa para PC que permite la descarga, registro y procesado de mediciones	Datalogger
Cable mini-DIN / mini-DIN para sondas	CSM
Mochila de transporte	SAD
Impresora remota	KIMP23
Extensión telescópica con longitud de 1m acodada a 90° para sondas	RTE
Trípode extensible con ruedas para sondas inalámbricas. Longitud de 1.20 a 3.50 m, orientable a 90°.	RTR-3500



Utilice solamente los accesorios suministrados con el dispositivo.

## Mantenimiento

Sauermann realiza la verificación, el mantenimiento y el ajuste de sus instrumentos con la finalidad de garantizar un nivel de calidad constante en sus mediciones. De acuerdo con las normas de calidad, se recomienda realizar una verificación anual.

## Precauciones de uso

Utilice siempre el instrumento conforme al uso previsto y dentro de los límites de los parámetros descritos en las características técnicas con tal de no comprometer la protección garantizada por el dispositivo.