

FICHA TÉCNICA

MP 210

Termo-anemo-manómetro



Módulos de medición intercambiables

1 equipo = diversos parámetros y rangos posibles



Conexión alámbrica

Conexión inalámbrica equipo/sondas



Sistema SMART-2014

Reconocimiento automático de sondas wireless y con cable



Se entrega con certificado de calibración

Características

- Medición de presión, temperatura, velocidad y caudal del aire
- Hasta 6 parámetros simultáneos
- 2 entradas para Pt100 (de -200 a 600 °C)
- Pantalla de gran formato

Referencias

Referencia	Descripción
 <p>MP 210</p>	Instrumento solo
 <p>MP 210 + módulo de presión</p>	<p>MP 210 P : MP 210 módulo de presión MPR 500 (rango de ± 500 Pa)</p> <p>MP 210 M : MP 210 módulo de presión MPR 2500 (rango de ± 2500 Pa)</p> <p>MP 210 G : MP 210 módulo de presión MPR 10 000 (rango ± 10000 Pa)</p> <p>Módulos con 2 tomas de presión $\varnothing 6.2$ mm de latón niquelado y una entrada para termopar.</p>
 <p>MP 210 + módulo de presión</p>	<p>MP 210 H : MP 210 módulo de presión MPR 500 M (rango ± 500 mbar)</p> <p>MP 210 HP : MP 210 módulo de presión MPR 2000 M (rango ± 2000 mbar)</p> <p>Módulos con 2 tomas de presión con rosca de $\varnothing 4.6$ mm de latón niquelado y una entrada para termopar.</p>

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



Especificaciones técnicas del MP 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	59 heures avec module de pression
Capacidad de memoria	Hasta 1000 campañas de 20 000 puntos
Condiciones de trabajo	De 0 a 50 °C. En condiciones de no condensación. De 0 a
Temp. 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
Idiomas	Francés, inglés

Principio de funcionamiento

Sensor piezo-resistivo

El sensor piezo-resistivo está formado por una capa de silicio que se curva al aplicarse una presión sobre ésta, generando una señal eléctrica proporcional a la presión sometida.

Tubo de Pitot

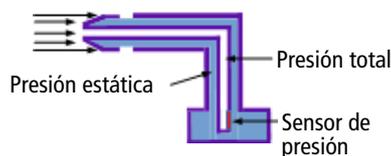
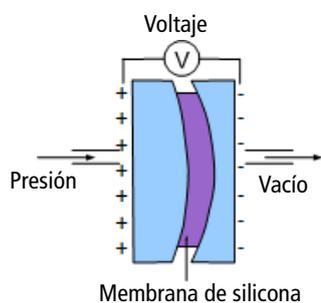
El tubo de Pitot mide la presión dinámica :

$P_d = \text{Presión total (Pt)} - \text{Presión estática (Ps)}$

La velocidad se obtiene mediante la fórmula simplificada de Bernoulli (con corrección en temperatura) :

$$V_{m/s} = K \times \sqrt{\frac{574,2 \theta + 156842,77}{P_o} \times \Delta P_{...}}$$

P_o = Presión barométrica en Pa
 θ = Temperatura en °C
 K = Coeficiente del tubo de Pitot



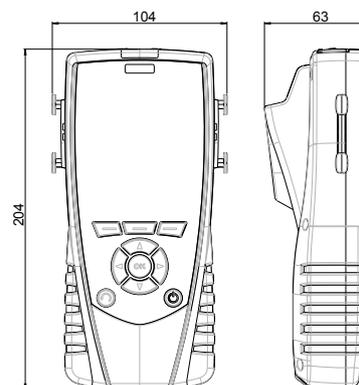
Mantenimiento

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.

Dimensiones (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

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.

Especificaciones de los módulos de presión y sondas

• Presión y temperatura

Módulo de presión	Unidades	Rangos de medición	Precisión*	Resolución	Sobrepresión admisible
MPR 500	Pa, mmH ₂ O, In WG, mbar, hPa, mmHg, daPa, kPa	De 0 a ±500 Pa	De -100 a +100 Pa : ±0.2% de la lectura ±0.8 Pa Otros rangos : ±0.2% de la lectura ±1.5 Pa	De -100 a +100 Pa : 0.1 Pa Otros rangos : 1 Pa	250 mbar
MPR 2500	Pa, mmH ₂ O, In WG, mbar, hPa, mmHg, daPa, kPa	De 0 a ±2500 Pa	±0.2% de la lectura ±2 Pa	De -100 a +100 Pa : 0.1 Pa Otros rangos : 1 Pa	500 mbar
MPR 10000	Pa, mmH ₂ O, In WG, mbar, hPa, mmHg, daPa, kPa	De 0 a ±10000 Pa	±0.2% de la lectura ±10 Pa	1 Pa	1200 mbar
MPR 500 M	mmH ₂ O, In WG, mbar, hPa, mmHg, daPa, kPa, PSI	De 0 a ±500 mbar	±0.2% de la lectura ±0.5 mbar	0.1 mbar	2 bar
MPR 2000 M	bar, In WG, mbar, hPa, mmHg, kPa, PSI	De 0 a ±2000 mbar	±0.2% de la lectura ±2 mbar	1 mbar	6 bar

Los módulos de presión disponen de una conexión para sondas termopar, permitiendo conectar sondas termopar tipo K, J, T o S.

Termopar	Unidades	Rangos de medición	Precisión*	Resolución
Termopar	°C, °F	K : De -200 a +1300 °C J : De -100 a +750 °C N : De -200 a 1300 °C T : De -200 a +400 °C S : De 0 a 1760 °C	K, J, N, T : De -200 a 0 °C : ±0.4 °C ±0.3 % de la lectura De 0 a 1300 °C : ±0.4 °C S : ±0.6 °C	0.1 °C 0.1 °C 0.1 °C 0.1 °C 0.1 °C

• Velocidad y caudal del aire

Las características en velocidad y caudal del aire dependen del tipo de sonda conectada al instrumento.

Sonda	Unidades	Rangos de medición	Precisión*	Resolución
Tubo de Pitot	Velocidad del aire : m/s, fpm, km/h, mph	De 3 a 5 m/s De 5.1 a 85 m/s	±0.3 m/s ±0.5% de la lectura ±0.2 m/s	0.1 m/s
	Caudal : m ³ /h, cfm, l/s, m ³ /s	De 0 a 99 999 m ³ /h	±0.2% de la lectura ±1% PE	1 m ³ /h
Alas Debimo	Velocidad del aire : m/s, fpm, km/h, mph	De 3 a 20 m/s De 21 a 40 m/s	±0.3 m/s ±1% de la lectura ±0.1 m/s	0.1 m/s
	Caudal : m ³ /h, cfm, l/s, m ³ /s	De 0 a 99 999 m ³ /h	±0.2% de la lectura ±1% PE	1 m ³ /h
Sonda de helice Ø14 mm	Velocidad del aire : m/s, fpm, km/h	De 0 a 3 m/s De 3.1 a 25 m/s	De 0.8 a 3 m/s : ±3% de la lectura ±0.1m/s De 3.1 a 25 m/s : ±1% de la lectura ±0.3 m/s	0.1 m/s
	Caudal : m ³ /h, cfm, l/s, m ³ /s	De 0 a 99 999 m ³ /h	±3% de la lectura o ±0.03* superficie (cm ²)	1 m ³ /h
	Temperatura : °C, °F	De -20 a +80 °C	±0.4% de la lectura ±0.3 °C	0.1 °C
Sonda de helice Ø70 mm	Velocidad del aire : m/s, fpm, km/h, mph	De -5 a 3 m/s De 3.1 a 35 m/s	De 0.4 a 3 m/s : ±3% de la lectura ±0.1m/s De 3.1 a 35 m/s : ±1% de la lectura ±0.3 m/s	0.1 m/s
	Caudal : m ³ /h, cfm, l/s, m ³ /s	De 0 a 99999 m ³ /h	±3% de la lectura o ±0.03* superficie (cm ²)	1 m ³ /h
	Temperatura : °C, °F	De -20 a +80 °C	±0.4% de la lectura ±0.3 °C	0.1 °C
Sonda de helice Ø100 mm	Velocidad del aire : m/s, fpm, km/h, mph	De -5 a 3 m/s De 3.1 a 35 m/s	De 0.3 a 3 m/s : ±3% de la lectura ±0.1m/s De 3.1 a 35 m/s : ±1% de la lectura ±0.3 m/s	0.01 m/s 0.01 m/s
	Caudal : m ³ /h, cfm, l/s, m ³ /s	De 0 a 99 999 m ³ /h	±3% de la lectura o ±0.03* superficie (cm ²)	1 m ³ /h
	Temperatura : °C, °F	De -20 a +80 °C	±0.4% de la lectura ±0.3 °C	0.1 °C
Sonda de hilo caliente	Velocidad del aire : m/s, fpm, km/h	De 0.15 a 1 m/s De 0.15 a 3 m/s De 3.1 a 30 m/s	±2% de la lectura ±0.03 m/s (Ajuste y calibración específicos, opcional) ±3% lectura ±0.03 m/s ±3% lectura ±0.1 m/s	0.01 m/s 0.01 m/s 0.1 m/s
	Caudal : m ³ /h, cfm, l/s, m ³ /s	De 0 a 99 999 m ³ /h	±3% de la lectura o ±0.03* superficie (cm ²)	1 m ³ /h
	Temperatura : °C, °F	De -20 a +80 °C	±0.3% de la lectura ±0.25 °C	0.1 °C

Módulos de presión MPR 500, MPR 2500 y MPR 10000 : módulos con 2 tomas de presión Ø 6.2 mm de latón niquelado y una entrada para termopar.

Módulos de presión MPR 500 M y MPR 2000 M : módulos con 2 tomas de presión con rosca de Ø 4.6 mm de latón niquelado y una entrada para termopar.

Los instrumentos MP 210 disponen de las siguientes funciones para la medición de presión, velocidad del aire y caudal :

Presión :

- Autocero automático con electroválvula (MP210 P)
- Autozero manual (MP210 M, G, H y HP)
- Integración de presión (coeficiente de 0 a 9)
- Promedio Punto/Punto
- Promedio Punto/Punto automático
- Promedio automático

Velocidad del aire y caudal :

- Diferentes tubos de Pitot, alas Debimo o factor para otros elementos
- Selección de la sección
- Selección de unidades
- Compensación de la temperatura manual o automático
- Compensación manual de la presión atmosférica
- Factor K, factor K2

*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.

Kits y opciones

✓ se entrega con el instrumento

Descripción	MP 210	MP 210 P	MP 210 M	MP 210 G	MP 210 H	MP 210 HP
Módulo de presión de 0 a ± 500 Pa (MPR 500)	Opcional	✓	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Módulo de presión de 0 a ± 2500 Pa (MPR 2500)	Opcional	Opcional	✓	Opcional	Opcional	Opcional
Módulo de presión de 0 a ± 10000 Pa (MPR 1000)	Opcional	Opcional	Opcional	✓	Opcional	Opcional
Módulo de presión de 0 a ± 500 mbar (MPR 500 M)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	✓	Opcional
Módulo de presión de 0 a ± 2000 mbar (MPR 2000 M)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	✓
Módulo de cuatro canales termopar (M4TC)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda de hilo caliente (SFC 300)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda telescópica de hilo caliente (SFC 900)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda de hilo caliente especial para vitrinas de gases (SFC 300 S)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda de hélice $\varnothing 14$ mm (SH 14)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda telescópica de hélice $\varnothing 14$ mm (SHT 14)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda de hélice $\varnothing 70$ mm (SH 70)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda telescópica de hélice $\varnothing 70$ mm (SHT 70)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda inalámbrica de hélice $\varnothing 70$ mm (SHF 70)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda de hélice $\varnothing 100$ mm (SH 100)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda telescópica de hélice $\varnothing 100$ mm (SHT 100)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda inalámbrica de hélice $\varnothing 100$ mm (SHF 100)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda de CO / temperatura (SCO 110)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda de fugas de gas (SFG 300)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda tacométrica (STA)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sondas termopar K, J, N, T y S	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda Pt100 SMART-2014	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sonda inalámbrica Pt100	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
2x1 m de tubo de silicona $\varnothing 4 \times 7$ mm	Opcional	✓	✓	✓	Opcional	Opcional
2x1 m de tubo transparente $\varnothing 4 \times 6$ mm	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	✓	✓
Punta de acero inoxidable $\varnothing 6 \times 100$ mm	Opcional	✓	✓	✓	✓	✓
Certificado de calibración	Opcional	✓	✓	✓	✓	✓
Maleta de transporte (MTP-210)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Batería adicional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

Sondas y módulos disponibles (opcional)



Tubos de Pitot tipo L y S
Rangos de medición de 3 a 85 m/s y de 0 a 99 999 m³/h



Alas Debimo
Rangos de medición de 3 a 40 m/s y de 0 a 99 999 m³/h



Módulo con 4 canales para termopar (M4TC)
Rangos de medición de -200 a 1760 °C (según la sonda)



Sonda de hilo caliente*
Rangos de medición de 0.15 a 30 m/s, de 0 a 99999 m³/h y de -20 a 80 °C



Sonda de hélice $\varnothing 14$ mm*
Rangos de medición de 0 a 25 m/s, de 0 a 99999 m³/h y de -20 a 80 °C



Sonda de hélice $\varnothing 70$ mm**
Rangos de medición de -5 a 35 m/s, de 0 a 99999 m³/h y de -20 a 80 °C



Sonda de hélice $\varnothing 100$ mm**
Rangos de medición de -5 a 35 m/s, de 0 a 99999 m³/h y de -20 a 80 °C



Sonda de CO/temperatura (SCO 110)
Rangos de medición de 0 a 500 ppm y de -20 a 80 °C



Sonda de fugas de gas (SFG 300)
Rangos de medición de 0 a 10 000 ppm



Sonda de tacometría óptica (STA)
Rango de medición de 0 a 60 000 tr/min



Sonda de tacometría de contacto (STA)
Rango de medición de 0 a 20 000 tr/min



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

*También disponible en modelo telescópico / **También disponible el modelo telescópico y en versión inalámbrica