

# Manómetro de presión diferencial

## testo 521 – Medición de gran precisión con tubo de Pitot

---

Sensor de presión diferencial con compensación de temperatura

---

2 entradas adicionales para la conexión de más sondas para medir presión y temperatura

---

Cálculo directo de la velocidad de flujo y del caudal

---

Cero directo del valor mostrado por las sondas de presión

---

Visualización de valores mín./máx. y función Hold

---

Fácil almacenamiento de los datos por situación de medición; análisis, gestión y documentación mediante software para PC opcional

---

Cálculo de promedio por tiempo y por punto

---



hPa

°C

Los modelos testo 521-1/-2/-3 son manómetros de presión diferencial de gran precisión equipados con un sensor interno. Las versiones testo 521-1 y testo 512-2 poseen ambas un rango de medición den 0 ... 100 hPa, pero están sin embargo disponibles en dos clases de exactitud:

- testo 521-1: exactitud del 0.2 % del f.e.
- testo 521-2: exactitud del 0.1 % del f.e.

En combinación con el tubo de Pitot, el sensor de presión interno mide velocidades de flujo de 5 ... 100 m/s.

El testo 521-3 cuenta con un rango de medición de 0...2.5 hPa y determina sin problemas aún las mínimas presiones diferenciales. Gracias a una elevada exactitud y una resolución de 0.1 Pa, resulta el instrumento ideal para mediciones de presión diferencial en salas blancas. En combinación con el tubo de Pitot, el sensor de presión interno mide velocidades de flujo de 1 ... 20 m/s. Adicionalmente, todas las variantes cuentan con dos entradas para conexión de otras sondas externas para medición de temperatura y presión. Disponemos para ello de una amplia variedad de sondas.

## Manómetro de presión diferencial

### testo 521-1

testo 521, medidor de presión diferencial con rango de medición de 0 ... 100 hPa y precisión de 0.2 hPa, incl. pilas y protocolo de calibración

Modelo 0560 5210



### testo 521-2

testo 521, medidor de presión diferencial con rango de medición de 0 ... 100 hPa y precisión de 0.1 hPa, incl. pilas y protocolo de calibración

Modelo 0560 5211

### testo 521-3

testo 521, medidor de presión diferencial con rango de medición de 0 ... 2.5 hPa, incl. pilas y protocolo de calibración

Modelo 0560 5213

testo 521-1/-2 con sensor interno de 0 ... 100 hPa / 0.1%  
El testo 521-1/-2 está equipado para mediciones precisas de presión diferencial en el sector VAC, como por ejemplo, caídas de presión en filtros o inspecciones en ventiladores y sistemas de aspirado. Para mediciones con tubo de Pitot en el rango de 5 a 100 m/s utilice el testo 521-1/-2.

testo 521-3 con sensor interno de 0 ... 2.5 hPa  
El testo 521-3 mide incluso las presiones más bajas de hasta 2.5 hPa. Gracias a una elevada exactitud y una resolución de 0.1 Pa, resulta el instrumento ideal para mediciones de presión diferencial en salas blancas o para inspecciones de tiro en gases. testo 521-3, para mediciones precisas con tubo de Pitot en el rango de 1 a 20 m/s.

## Ventajas del testo 521

- Sonda de presión diferencial integrada
- 2 entradas para sondas de presión y temperatura configurables por el usuario
- Extensa gama de sondas
- Documentación in situ
- Sencilla gestión de datos de medición mediante PC
- Visualizador de 2 líneas con menú guiado
- Conexión a red/recarga rápida de batería
- Acoplamientos rápidos M8x0.5



Sencilla gestión de valores de medición mediante PC



Inspección de transmisores con interfaz de 4 a 20 mA



2 entradas para sondas de presión y temperatura

## Otras ventajas del testo 521

### Amplia gama de sondas

El sensor de presión diferencial está integrado en el testo 521. Se pueden conectar hasta 2 sondas adicionales en las entradas configurables por el usuario:

- Sondas de presión diferencial hasta 1000 hPa
- Sondas de presión absoluta hasta 2000 hPa
- Sondas de presión relativa hasta 400 bar
- Sondas de temperatura de -200 a +1250 °C

### Ventajas durante la medición

- Menú conciso que facilita enormemente el manejo.
- Dos canales de medición mostrados en la amplia pantalla de cristal líquido de dos líneas; la navegación por los parámetros de medición calculados se efectúa mediante las teclas de dirección.
- El cero en presión relativa y diferencial se realiza pulsando la tecla P=O.
- Unidades de presión seleccionables: mbar, hPa, bar, Pa, kPa, inH<sub>2</sub>O, mmH<sub>2</sub>O, torr y psi.
- Tecla para retención (función Hold) de valores y para visualización de valores máx., mín. y promedio.
- Manos libres: TopSafe (funda protectora contra golpes) con cinta de transporte e imán de sujeción como accesorios útiles.

### Documentación in situ:

- Los protocolos de mediciones se pueden imprimir in situ en la impresora portátil, sin necesidad de engorrosas conexiones de cables.
- El papel térmico asegura una legibilidad de las mediciones y un almacenamiento de la documentación hasta 10 años.

### Mediciones con tubo de Pitot, factor de Pitot: 1.00

Gracias al sensor interno con una precisión del 0.1 % del f.e., el testo 521-2 mide con extraordinaria precisión en el rango de 5 a 100 m/s:

Exactitud para 5 m/s:	0.32 m/s
Exactitud para 20 m/s:	0.09 m/s
Exactitud para 50 m/s:	0.05 m/s

### Monitorización a largo plazo también en mediciones dinámicas

- Los datos de medición se pueden guardar como series o individualmente. El intervalo de medición (0.04 segundos, 1 segundo a 24 horas) y el número de valores a guardar son configurables libremente. La capacidad máxima de la memoria es de 100 KB (25000 lecturas).
- Las mediciones dinámicas se pueden almacenar en intervalos de medición de 0.04 segundos en el instrumento de medición. Aquí es posible representar los valores cada segundo. Si se trata de grandes cantidades de datos, active la medición en línea a través del ordenador.

### Sencilla gestión de valores de medición mediante PC

- Los datos de medición guardados se pueden analizar y procesar de forma sencilla mediante el software disponible.
- Las lecturas se toman con el instrumento y se pueden representar en línea mediante el software.

En el rango más bajo, de 1 a 12 m/s la mayor exactitud se consigue conectando la sonda de 100 Pa. La tecnología de doble membrana elimina completamente las dependencias del posicionamiento. Los cambios en la posición no influyen en el resultado de las mediciones:

Exactitud para 2 m/s:	0.1 m/s
-----------------------	---------

# Datos técnicos

## Datos técnicos generales del testo 521-1/-2/-3

Temperatura de almacenamiento	-20 ... +70 °C	Conexión	Manguera: Ø interior 4 mm Ø exterior 6 mm
Temperatura de servicio	0 ... +50 °C	Pantalla	Visualizador de cristal de cuarzo líquido con iconos, indicador de 7 segmentos y matriz de punto
Alimentación de corriente	Pila/batería, fuente de alimentación de 12 V	Frecuencia de actualización en la pantalla	2 veces por segundo; en medición rápida 4 veces por segundo
Tipo de pila	9 V (6LR61)	Intervalo de medición	Desde 0.04 segundos
Tiempo de operatividad	En funcionamiento continuo con sensor de presión interno: 30 h con batería: 10 h con pila de zinc-carbón: 18 h	PC	Interfaz RS232
Peso	300 g	Otros	Conexión a la red y recarga de pilas en el instrumento Identificación automática de todas las sondas conectadas 9 unidades de medición seleccionables: mbar, hPa, bar, Pa, kPa, inH <sub>2</sub> O, mmH <sub>2</sub> O, torr, psi
Medidas	219 × 68 × 50 mm		
Material de la carcasa	ABS		
Memoria	100 kB (corresponde a aprox. 25000 lecturas)		

## Tipos de sensor

	Sensor de presión piezoresistivo	Sensor de presión piezoresistivo para sondas de presión externas	Sensor cerámico para sondas de presión externas	NTC	Tipo K (NiCr-Ni)
Rango de medición	0 ... 100 hPa (testo 521-1/-2) 0 ... 2.5 hPa (testo 521-3*)	0 ... 2000 hPa	-1 ... 400 bar	-40 ... +150 °C	-200 ... +1370 °C
Exactitud ±1 dígito*	±0.2 % del f.e. (testo 521-1) ±0.1 % del f.e. testo 521-2 ±0.5 Pa (0 ... 20 Pa) ±(0.5 Pa ±0.5% del v.m.) (20.1 ... 250 Pa) (testo 521-3**)	±0.1 % del v.m.	±0.2 % del f.e.	±0.2 °C (-10 ... +50 °C) ±0.4 °C (rango restante)	±0.4 °C (-100 ... +200 °C) ±1 °C (rango restante)
Resolución	0.01 hPa (testo 521-1/-2) 0.1 Pa (testo 521-3**)	0.1 Pa (0638 1347) 0.001 hPa (0638 1447) 0.01 hPa (0638 1547)	0.01 bar	0.1 °C	0.1 °C
Presión estática	1000 hPa (abs) (testo 521-1/-2) 1000 hPa (abs) (testo 521-3**)				
Sobrecarga	300 hPa (testo 521-1/-2) 50 hPa (testo 521-3**)				
Puesta a cero	hasta 2.5 hPa (testo 521-1/-2) hasta 0.5 hPa (testo 521-3**)				

\*Los datos de exactitud sólo son válidos para el instrumento sin sondas conectadas

\*\*Sensor no apto para mediciones a largo plazo

# Accesorios

Otros accesorios y repuestos	Modelo	
Cargador de sobremesa con enchufes internacionales	0554 1143	
Batería de 9 V, en lugar de pilas	0515 0025	
<b>Transporte y protección</b>		
TopSafe (funda de protección súper resistente), incl. correa de transporte, soporte de sobremesa e imán. Protege el instrumento de medición contra polvo, golpes y ralladuras	0516 0446	
<b>Impresora y accesorios</b>		
Impresora rápida testo IRDA con interfaz infrarroja sin cables, 1 rollo de papel térmico y 4 pilas mignon, para impresión de valores de medición in situ	0554 0549	
Papel térmico de repuesto para impresora (6 rollos) con calidad de archivo, documentación de datos de medición legible durante un largo periodo de tiempo, hasta 10 años	0554 0568	
<b>Programas y accesorios</b>		
ComSoft Professional, programa profesional, incluye archivo de datos	0554 1704	
Cable RS232 con adaptador USB 2.0, conexión para instrumento de medición-ordenador (1.8 m) para la transmisión de datos	0409 0178	
<b>Certificados de calibración</b>		
Certificado de calibración DAkKS de presión, presión diferencial, exactitud < 0.1 (% del fondo escala)	0520 0205	
Certificado de calibración DAkKS de presión, presión diferencial, exactitud 0.1 ... 0.6 (% del f.e.)	0520 0215	
Certificado de calibración DAkKS de presión, presión diferencial, exactitud > 0.6 (% del f.e.)	0520 0225	
Certificado de calibración DAkKS de presión, presión diferencial, exactitud < 0.1 (% del f.e.)	0520 0035	
Certificado de calibración ISO de presión; presión diferencial, exactitud 0.1 ... 0.6 (% del f.e.)	0520 0025	
Certificado de calibración ISO de presión, Presión diferencial, exactitud > 0.6 (% del f.e.), para testo 521-3	0520 0005	
Certificado de calibración ISO de presión, Presión diferencial, exactitud > 0.1 (% del f.e.), para testo 521-2	0520 0405	
Certificado de calibración ISO de temperatura, para sondas de penetración/inmersión; puntos de calibración -18 °C; 0 °C; +60 °C	0520 0001	
Certificado de calibración ISO de temperatura, instrumentos con sonda de aire/inmersión, ptos. calibración: 0 °C; +150 °C; +300 °C	0520 0021	
Certificado de calibración ISO de temperatura, instrumentos de medición con sondas superficiales; puntos de calibración +60 °C; +120 °C; +180 °C	0520 0071	
Certificado de calibración DAkKS de temperatura, instrumentos con sonda de aire/inmersión; puntos de calibración -20 °C; 0 °C; +60 °C	0520 0211	
Certificado de calibración DAkKS de temperatura, sonda de temperatura de superficie por contacto; puntos de calibración +100 °C; +200 °C; +300 °C	0520 0271	
Certificado de calibración ISO de electricidad	0520 1000	
<b>Accesorios para sondas</b>		
Cable de conexión de 1.5 m, para conectar sondas con cabezal insertable al instrumento, aislamiento de poliuretano	0430 0143	
Cable de conexión de 5 m, para conectar sondas con cabezal insertable al instrumento, aislamiento de poliuretano	0430 0145	
Manguito de conexión, de silicona, 5 m de longitud, carga máxima 700 hPa (mbar)	0554 0440	
Cable de conexión, 2.5 m de longitud, para las sondas de presión 0638 1741/1841/1941/2041/2141	0409 0202	
Adaptador para conexión de termopares de NiCr-Ni y sondas con terminales de alambre libres	0600 1693	

# Sonda

Tipo de sonda	Figura	Rango de medición	Exactitud	Sobrecarga	Presión estática	Puesta a cero	Modelo
<b>Sonda de presión diferencial</b>							
Sonda precisa de presión, 100 Pa, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. imán para fijación rápida, para la medición de la presión diferencial y la velocidad de flujo (en combinación con el tubo de Pitot)		0 ... +100 Pa	±(0.3 Pa 0.5% del v.m.)	50 hPa	100 hPa	hasta 20 bar	0638 1347
Sonda de presión, 10 hPa, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. imán para fijación rápida, para la medición de la presión diferencial y la velocidad de flujo (en combinación con el tubo de Pitot)		0 ... +10 hPa	±0.03 hPa	50 hPa	1000 hPa	hasta 0.4 hPa	0638 1447
Sonda de presión, 100 hPa, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. imán para fijación rápida, para la medición de la presión diferencial y la velocidad de flujo (en combinación con el tubo de Pitot)		0 ... +100 hPa	±0.5% del v.m. (+20 ... +100 hPa) ±0.1 hPa (0 ... +20 hPa)	300 hPa	1000 hPa	hasta 4 hPa	0638 1547

Temperatura de servicio: 0 ... +50 °C (compensado)  
 Conexión: Requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145

Tipo de sonda	Figura	Rango de medición	Exactitud	Sobrecarga	Puesta a cero	Modelo
<b>Sonda de presión relativa (compatible con medios)</b>						
Sonda de baja presión de acero inoxidable a prueba de refrigerantes, hasta 10 bar		-1 ... +10 bar	±1% del f.e.	25 bar	hasta 0.1 bar	0638 1741
Sonda de alta presión de acero inoxidable a prueba de refrigerantes, hasta 30 bar		-1 ... +30 bar	±1% del f.e.	120 bar	hasta 0.3 bar	0638 1841


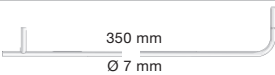

Temperatura de servicio: -40 ... +100 °C; 0 ... +70 °C (compensada)

Conexión: Con cabezal a insertar, se necesita cable de conexión 0409 0202 Rosca 7/16" UNF

# Sonda

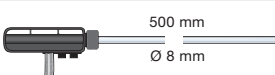
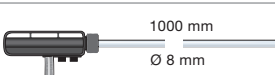
Tipo de sonda	Figura	Temperatura de servicio	Modelo
---------------	--------	-------------------------	--------

### Tubos de Pitot

Tubo Pitot, 500 mm long., Ø 7 mm, acero inoxidable, para medición de velocidad de flujo en combinación con las sondas de presión 0638 1347 / 0638 1447 / 0638 1547 o testo 521, testo 435-3, testo 435-4 y testo 480 con sensor interno		0 ... +600 °C	0635 2045
Tubo Pitot, 350 mm long., Ø 7 mm, acero inoxidable, para medición de velocidad de flujo en combinación con las sondas de presión 0638 1347 / 0638 1447 / 0638 1547 o testo 521, testo 435-3, testo 435-4 y testo 480 con sensor interno		0 ... +600 °C	0635 2145
Tubo de Pitot, longitud 1000 mm, acero inoxidable, para la medición de la velocidad de flujo		0 ... +600 °C	0635 2345

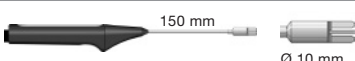


Tipo de sonda	Figura	Rango de medición	Tipo de sonda	Modelo
---------------	--------	-------------------	---------------	--------

### Tubos de Pitot rectos

Tubo de Pitot, longitud 500 mm, acero inoxidable, para la medición de la velocidad de flujo, inclusive medición de temperatura, para sondas de presión 0638 1345/..1445/..1545		-40 ... +600 °C	Tipo K (NiCr-Ni)	0635 2140
Tubo de Pitot, longitud 1000 mm, acero inoxidable, para la medición de la velocidad de flujo, inclusive medición de temperatura, para sondas de presión 0638 1345/..1445/..1545		-40 ... +600 °C	Tipo K (NiCr-Ni)	0635 2240

Tipo de sonda	Medidas Tubo de la sonda/punta del tubo de la sonda	Rango de medición	Exactitud	t <sub>99</sub>	Modelo
---------------	---	-------------------	-----------	-----------------	--------

### Sensor de temperatura

Sonda de superficie de muy rápida reacción**		-200 ... +300 °C	Clase 2*	3 s	0604 0194
Sonda de inmersión/penetración de muy rápida reacción, para medir en líquidos**		-200 ... +600 °C	Clase 1*	1 s	0604 0493
Sonda de inmersión/penetración de muy rápida reacción, para temperaturas elevadas**		-200 ... +1100 °C	Clase 1*	1 s	0604 0593

\*Según la norma EN 60584-2, la exactitud de la clase 1/2 se refiere a -40 ... +1000/+1200 °C.  
 \*\*Conexión: Requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145

Modelo		
Adaptador para conexión de termopares de NiCr-Ni y sondas con terminales de alambre libres	0600 1693	

