

## Sonda transductor de Presión Diferencial



### Manual de Usuario

El PP DIF 2500 es un transductor electrónico de presión diseñado inicialmente para medir de aire totales y diferenciales en sistemas de presiones ventilación. Cuando sea usado con un sistema de apertura estándar, el transductor de presión puede también medir el caudal del aire mediante una fórmula incorporada que convierte la presión diferencial a caudal del aire. Las medidas resultantes son usadas para funciones de monitorización, control y regulación a través del regulador, PLC o sistemas de visualización.

#### Aplicaciones típicas incluidas:

- El mantenimiento/control de la presión constante en un posición concreta dentro del sistema de conductos.
- El mantenimiento/control de la baja presión deseada dentro del sistema de conductos.
- La medida del diferencial de presión a través de los filtros para determinar la óptima sustitución del filtro.
- Determinación del caudal mediante medidas de la presión

### PROGRAMA DEL PRODUCTO

#### Modelo

Transductor de presión, 0-2500 Pa, pantalla, caudal

#### FUNCIÓN

El PP DIF 2500 es un transductor de presión para sistemas de ventilación, que proporciona una corriente activa o una señal de voltaje proporcional a la presión del aire medida. Si el transductor de presión se ajusta para baja medida, la presión diferencial ( $\Delta p$ ) se convierte a caudal de volumen ( $qv$ ) usando la siguiente fórmula:  $qv = k \cdot \sqrt{\Delta p}$ . El PP DIF 2500 está compuesto de componentes semiconductores. No hay paso de aire a través de la unidad por lo que está protegida contra el polvo en el sistema de ventilación. El elemento sensor de presión está compensado en temperatura para proporcionar una medida precisa de presión a través de todo el rango de temperatura especificado.

El rango de medida requerido del transductor de presión en la **opción LCD** se ajusta usando 3 pulsadores. Estos botones también pueden usarse para ajustar el factor k para el cálculo del caudal. La presión o el caudal se pueden seleccionar cambiando simplemente un microinterruptor y sustituyendo Pa por m<sup>3</sup>/h o l/s en el frontal. Mediante la selección del rango del caudal P, los transductores de presión PP DIF 2500 pueden directamente sustituir los transductores de presión con salida raíz cuadrada y caudal en %. El transductor de presión mediante el uso del bornero proporciona señal de salida de 0/2 – 10 V y/o 0/4 – 20 mA (ver figura 3). La señal de salida

de 0-10 V es proporcionada por el terminal 2 con DIP 1 de SW1 en la posición "Off". La señal de salida de 2-10 V es proporcionada por el terminal 2 con DIP 1 de SW1 en la posición "On". La señal de salida de 0-20 mA es proporcionada por el terminal 4 con DIP 1 de SW1 en la posición "Off". La señal de salida de 4-20 mA es proporcionada por el terminal 4 con DIP 1 de SW1 en la posición "On" (véanse las figuras 3 y 8). Un microinterruptor DIP permite seleccionar entre 2 diferentes tiempos de amortiguación, así que las fluctuaciones de presión dentro del sistema de ventilación son atenuadas en la señal de salida del transductor. Si la presión/caudal real está fuera del rango de medida seleccionado, la pantalla parpadea.

En la opción **sin LCD** El rango de medición requerida del transductor de presión se ajusta con los interruptores DIP. La señal de salida puede cambiarse de voltaje [V] a intensidad [mA] mediante el ajuste de un jumper. Un LED verde indica que la tensión de alimentación está conectada correctamente. Si la presión real está fuera del rango de medición seleccionado, el LED verde parpadea.

#### CERTIFICACIÓN CE

Por la presente se declara que el producto es fabricado según la Directiva Europea 92/31/EEC en compatibilidad electromagnética (y subsiguientes enmiendas) y la Directiva Europea 73/23/EEC para equipos eléctricos diseñada para usarse dentro de unos límites de voltaje.

#### Estándares aplicados

Compatibilidad Electromagnética (EMC)  
EN 61000-6-2 y EN 61000-6-3

#### DATOS TÉCNICOS

Rango de presión a plena escala 0-2500Pa

#### Rangos de medida, Presión

-50..+50Pa; 0..+100Pa;  
0..+150Pa; 0..+300Pa;  
0..+500Pa; 0..+1000Pa;  
0..+1600Pa; 0..+2500Pa

#### Rangos de medida, Caudal

P, 100 m<sup>3</sup>/h, 300 m<sup>3</sup>/h,  
500 m<sup>3</sup>/h, 1000 m<sup>3</sup>/h,  
3000 m<sup>3</sup>/h, 5000 m<sup>3</sup>/h,  
9999 m<sup>3</sup>/h,  
30.00 m<sup>3</sup>/h x 1000,  
50.00 m<sup>3</sup>/h x 1000,  
99.99 m<sup>3</sup>/h x 1000.  
m<sup>3</sup>/h puede cambiarse a l/s.

#### Salida raíz cuadrada

En el rango del caudal P, la presión diferencial es medida como % del rango de presión a plena escala usando el cálculo de raíz cuadrada

#### Factor k

0,001 a 9999

#### Alimentación

24V AC  $\pm$ 15%, 50/60 Hz  
13.5-28 V DC

#### Consumo

0.5 VA (-20 °C/+40 °C)

#### Señal de salida (seleccionable)

0-10V DC, 2-10V DC  
4-20 mA, 0-20 mA

#### Precisión (> 350 Pa)

$\pm$ 3% (valor registrado)

#### Precisión (< 350 Pa)

$\pm$ 10 Pa

#### Linealidad (-20/+40°C)

<1% de la escala total

#### Amortiguación (seleccionable)

0.4 s ó 10 s

#### Presión máxima

20 kPa

#### Temperatura Ambiente

0/+50°C (pantalla)  
-20/+40°C  
(operación constante)  
-30/+50°C (transistorio)  
-50/+70°C (almacenaje)

#### Dimensiones

75 x 36 x 91 mm  
(ver figura 1)

#### Dimensiones cable

4 x máx. 1.5 mm<sup>2</sup>

#### Conector de presión

2 x  $\varnothing$ 6.2 mm

#### Protección

IP54

#### Peso

110 g

#### MONTAJE

El PP DIF 2500 debe ser instalado de modo seguro sobre una superficie plana usando tornillos. Al PP DIF 2500 no le influye la orientación de montaje. Sin embargo, para mantener la protección especificada, los tubos deberían estar conectados a los conectores de presión si éstos apuntan hacia arriba. La carcasa está equipada con taladros para tornillos, ver figura 1. La presión es conectada por medio de tubos. La presión más alta debe ser conectada al conector "+" y la presión más baja al conector "-". Si los tubos son sin querer intercambiados, la presión estará fuera del rango de medida, la pantalla parpadeará. Los tubos de presión deben ser tan cortos como sea posible y deben estar fijados en su posición para prevenir la vibración. Para obtener los mejores resultados posibles, la presión debe ser medida donde haya menor riesgo de turbulencia, por ejemplo, en el centro del conducto de ventilación y a una distancia idónea de curvas y ramales. Ver figura 2.

La carcasa se abre sin el uso de herramientas, sino presionando en un cierre de pestaña en el lado de los conectores. El cable del transductor podría alcanzar hasta 50 m de longitud y debe ser conectado como se muestra en la figura 3.

El cable del transductor debe ser mantenido separado de los cables de alimentación como señales de voltaje, los cuales podrían afectar a la función del transductor.

#### AJUSTES

En la opción con **LCD** el rango de presión se ajusta con los microinterruptores DIP (SW1,

Sonda transductor de Presión Diferencial

DIP3). Ver las figuras 3 y 4. Para mostrar en pantalla el rango de medida, presione una vez el botón "▲", "▼" o "OK" en la parte trasera de la carcasa (ver figura. 5). Si ningún botón es presionado de nuevo durante los siguientes 60 segundos, la pantalla volverá a mostrar el valor real medido. Presione "▲" o "▼" repetidamente para cambiar el rango de medida arriba/abajo. El rango de medida parpadeará en la pantalla hasta que el ajuste haya sido guardado presionando el botón "OK".

**Medida de presión (fig. 10):** Si el microinterruptor DIP (SW1, DIP3) se ajusta para la medida de la presión, la presión real se mostrará en la pantalla. El dial SW2 no se usa en la opción con **LCD**.

**Medida del caudal (fig. 11):** Si el microinterruptor DIP (SW1, DIP3) se ajusta para la medida del flujo, presionando el botón "OK" se puede ajustar el primer dígito del factor k. El valor parpadeará y podrá ser ajustado usando los botones "▲" y "▼". Cuando el ajuste sea el correcto, presione "OK" y ajuste el segundo, tercer y cuarto dígito. A continuación presione "OK" para guardar el factor k y la pantalla mostrará automáticamente el valor real medido. Si la medida del caudal estándar se selecciona, no se necesita ajustar ningún rango de presión. Un ejemplo del cálculo del flujo se muestra en la fig. 13.

**Salida raíz cuadrada (fig. 14):** Si el rango del caudal P se selecciona, las funciones PP DIF 2500 como la de transductor de presión con salida raíz cuadrada y caudal se muestra en la pantalla en tanto por ciento (Delta P [%]). La plena escala se determina mediante el ajuste del rango de presión (p-rango) y el valor mostrado en la pantalla se calcula como  $\Delta P [\%] = 100 \times \sqrt{\Delta p / p}$  (rango). Cuando el rango del caudal P se selecciona, presionando "OK" se puede seleccionar el rango de presión. Una vez el rango de presión ha sido seleccionado, presione "OK" para guardar los ajustes y la pantalla automáticamente mostrará el valor real medido.

**Cambiando la unidad de medida:** Dependiendo de la unidad del factor k y del rango del caudal seleccionado, adhiera una de las etiquetas de unidad adhesiva en el frontal de la carcasa del transductor (ver figs 6 y 7).

El borne 2 del transductor de presión puede proporcionar una señal de salida de 0/2 - 10 V, mientras que el borne 4 puede proporcionar una salida 0/4 - 20 mA de señal (véase la fig. 3). El valor mínimo de la señal de salida se ajusta en SW1, DIP1 (ver fig. 8).

En la opción **sin LCD** El rango de presión se ajusta girando el dial, SW2 (ver fig. 3).

Ajuste el tiempo de amortiguación con el microinterruptor DIP (ver figs. 3 y 9). El transductor mide la presión varias veces dentro del tiempo de ajuste y la señal de salida se basa en la media de estas medidas. Esto permite que cualquier fluctuación de presión dentro del sistema de ventilación pueda ser amortiguada en la señal de salida del transductor.

**CALIBRADO A CERO**

Si es necesario, el transductor puede ser calibrado después de que éste haya sido montado y el suministro eléctrico conectado. Para un mejor resultado, espere que el transductor haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento. Antes del calibrado del transductor, es importante

asegurarse que la presión en los conectores + y - es la misma (por ejemplo, parando el ventilador). En la opción **LCD** si la pantalla muestra una presión diferencial superior a 10 Pa, podría haber una presión no válida en el sistema (fugas o tubos con escapes).

En la opción **sin LCD** si el LED amarillo está encendido permanentemente, el transductor mide una presión diferencial de más de 50 Pa. Esto puede ser causado por la presión involuntaria dentro del sistema (tubo comprimido o corrientes de aire).

Se recomienda que los tubos puedan ser desconectados de los conectores + y - durante el calibrado. El calibrado a cero se activa mediante la presión del interruptor integrado de puesta a cero SW3 (ver figura 3), después del cual el LED amarillo continuará parpadearo hasta que el calibrado ha sido completado.

**INDICACIÓN LED**

El LED verde se enciende cuando el suministro eléctrico ha sido conectado correctamente. En el **LCD** El LED amarillo parpadeará aprox. 3 segundos durante el calibrado a cero.

**Sin LCD** El LED verde parpadea cuando la presión real está por encima o por debajo del rango de medición seleccionado.

**LCD**

LED en	Encendido	Parpadeo	Apagado
Verde	OK		Sin alimentac
Amarillo		Calibrado en proceso	OK

**Sin LCD**

Table 1

LED on	On	Flashing	Off
Green	OK	Pressure outside set range	No supply
Yellow	>50Pa	Zeroing in progress	<50Pa

**Sin LCD**

- Fig. 1: Boceto dimensionado
- Fig. 2: Posición del transductor en relación a curvas y ramales
- Fig. 3: Posición de los componentes PCB
- Fig. 4: Diagrama eléctrico
- Fig. 5: Selección del rango de presión
- Fig. 6: Selección de voltaje de salida / corriente
- Fig. 7: Selección del tiempo de amortiguación
- Fig. 8: Interruptores DIP libres

**LCD**

- Fig. 1: Boceto dimensionado
- Fig. 2: Posición del transductor en relación a curvas y ramales
- Fig. 3: Posición de los componentes PCB
- Fig. 4: Diagrama eléctrico
- Fig. 6: Selección de la señal de salida
- Fig. 7: Selección del tiempo de amortiguación
- Fig. 9: Selección Presión/Caudal
- Fig. 10: Selección del rango de presión
- Fig. 11: Indicación de la unidad de medida
- Fig. 12: Selección de la etiqueta unidad
- Fig. 13: Ajustes de presión
- Fig. 14: Ajustes de caudal
- Fig. 15: Ejemplo de cálculo de caudal
- Fig. 16: Ajuste raíz cuadrada

Figura 1. Boceto dimensionado

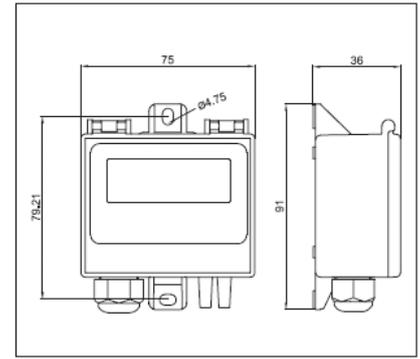


Figura 2. Posición del transductor en relación a curvas y ramales

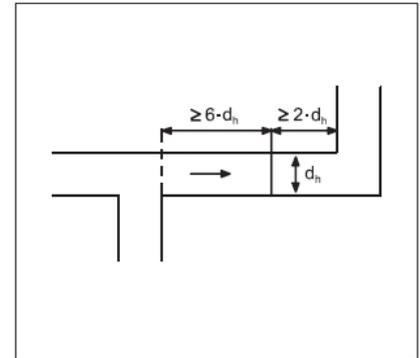


Figura 3. Posición de los componentes PCB

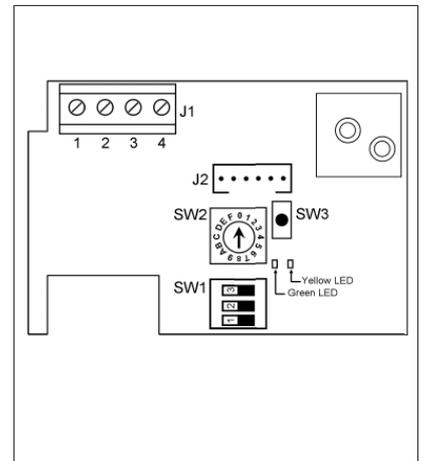
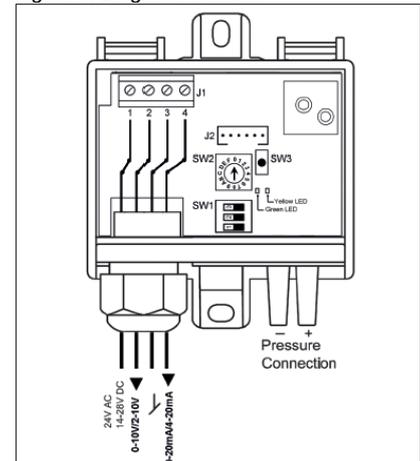


Figura 4. Diagrama eléctrico



## Sonda transductor de Presión Diferencial

Figura 5. Selección del rango de presión (NO LCD)

Pressure range	- SW2
-50...+50 Pa	0=On
0...+100 Pa	1=On
0...+150 Pa	2=On
0...+300 Pa	3=On
0...+500 Pa	4=On
0...+1000 Pa	5=On
0...+1600 Pa	6=On
0...+2500 Pa	7=On

Position 8->F = 0...+2500 Pa

Figura 6. Selección de voltaje de salida / corriente

Output	DIP1	Terminal
0-10 V	Off	Terminal 2
2-10 V	On	
0-20 mA	Off	Terminal 4
4-20 mA	On	

Figura 7. Selección del tiempo de amortiguación

Damping	DIP2
0,4 Sec	Off
10 Sec	On

Figura 8. Interruptores DIP libres (NO LCD)

Not used	DIP3
Not used	Off
Not used	On

Figura 9. Selección Presión/Caudal (LCD)

DIP3	
Pressure	Off
Volume	On

Figura 10. Selección del rango de presión (LCD)

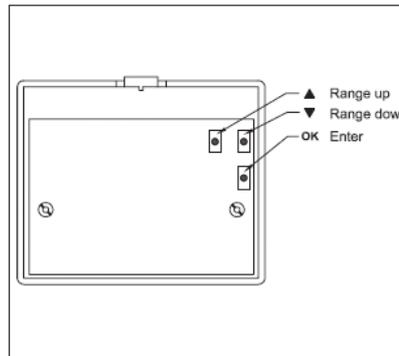


Figura 11. Indicación de la unidad de medida (LCD)

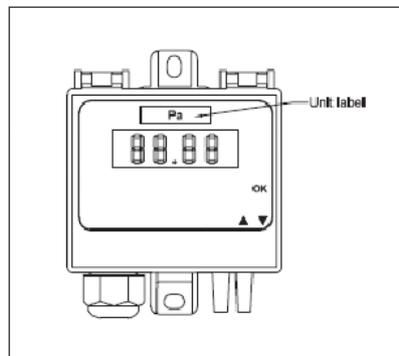


Figura 12. Selección de la etiqueta unidad (LCD)

Mode	Range	K-factor	Unit label
Pressure	±50 to + 2500		Pa
Flow qv	1 to 9999 (qv = k·√Δp)	m³/s	m³/s
		m³/h	m³/h
		l/s	l/s
P	30.00 to 99.99 (qv = k·√Δp)	m³/h	m³/h x 1000
		l/s	l/s x 1000
			Δp%↙

Figura 13. Ajustes de presión (LCD)

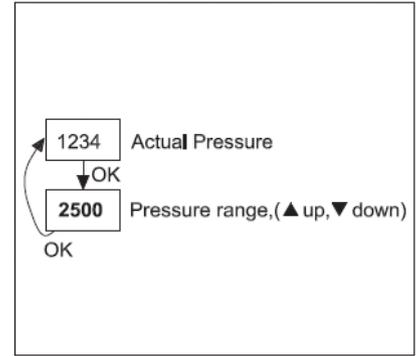


Figura 14. Ajustes de caudal (LCD)

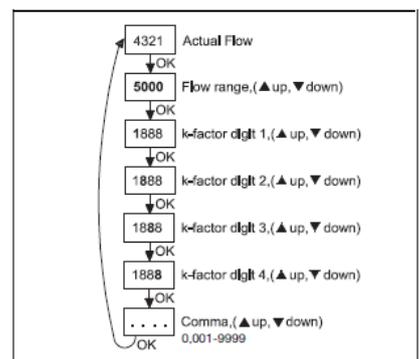


Figura 15. Ejemplo de cálculo de caudal (LCD)

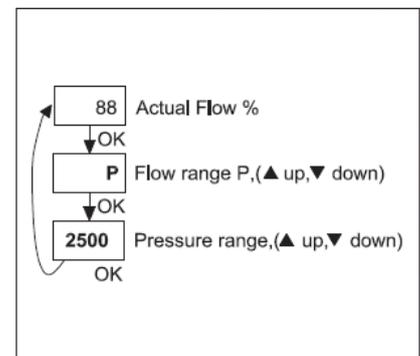


Figura 16. Ajuste raíz cuadrada (LCD)

**Flow calculation example**  
 $\Delta P = 700 \text{ Pa}$      $k = 381$   
 $q_v = k \cdot \sqrt{\Delta p} = 381 \cdot \sqrt{700} = 10080 \text{ m}^3/\text{h}$

**Conversion from m³/h to l/s :**  
 $q_v = k \cdot \sqrt{\Delta p} = \frac{381 \sqrt{700}}{3,6} = 106 \sqrt{700} = 2804 \text{ l/s}$   
 Set k-factor to 106

**Conversion from l/s to m³/h:**  
 $q_v = k \cdot \sqrt{\Delta p} = 106 \cdot 3,6 \sqrt{700} = 381 \sqrt{700} = 10080 \text{ m}^3/\text{h}$   
 Set k-factor to 381