

# HPS-X--LP

TRANSMISOR  
DE PRESIÓN  
DIFERENCIAL

Instrucciones de montaje y funcionamiento



## Índice

<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<b>4</b>
<b>CÓDIGOS DE ARTÍCULOS</b>	<b>4</b>
<b>ÁMBITO DE APLICACIÓN Y USO</b>	<b>4</b>
<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>4</b>
<b>ESTÁNDARES</b>	<b>5</b>
<b>DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>5</b>
<b>CABLEADO Y CONEXIONES</b>	<b>5</b>
<b>ETAPAS DE MONTAJE</b>	<b>6</b>
<b>COMPROBACIÓN DEL MONTAJE EFECTUADO</b>	<b>8</b>
<b>INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>9</b>
<b>TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO</b>	<b>11</b>
<b>GARANTÍA Y RESTRICCIONES</b>	<b>11</b>
<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>11</b>

## MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIÓN



Lea toda la información, la Hoja de Datos, los Mapas de los Registros Modbus y las Instrucciones de Montaje y Funcionamiento, así como examine el Esquema del Cableado y las Conexiones, antes de que empiece a usar el producto. Para seguridad personal y del equipo, así como para rendimiento óptimo del producto, asegúrese que Usted haya entendido completamente el contenido del presente documento, antes de que empiece el montaje, el uso o el mantenimiento de este producto.



Por motivos de seguridad y licencia (CE), la transformación y/o las modificaciones del producto, realizadas sin la autorización debida, son inadmisibles.



Este producto no tiene que estar expuesto a condiciones anormales, como por ejemplo: temperaturas extremas, luz solar directa o vibraciones. La exposición prolongada a sustancias y vapores químicos en concentración elevada puede afectar al rendimiento del producto. Asegúrese que el ambiente, donde el producto va a funcionar, sea lo más seco posible, evite la condensación.



Todas las actividades de montaje tienen que cumplir las normas y las regulaciones locales de salud y seguridad, así como los estándares de electricidad locales y las otras normativas aplicables en materia. Este producto puede ser montado solamente por un ingeniero o técnico, que tenga conocimientos y experiencia profesionales respecto a sus características y funcionamiento, así como respecto a las medidas de seguridad y precaución.



Evite contactos con componentes eléctricos, que estén bajo tensión. Desconecte siempre la fuente de alimentación antes de que proceda a la conexión del cableado del producto, su mantenimiento o reparación.



Compruebe siempre, que Usted aplique la fuente de alimentación adecuada, así como que use el cableado, cuyos tamaño y características son apropiados para el producto. Asegúrese que todos los tornillos y tuercas estén apretados bien y los fusibles, (siempre que se encuentren disponibles), estén montados correctamente.



El reciclaje de los equipos y los embalajes debe tenerse en cuenta. Esta actividad tiene que realizarse conforme a la legislación, las normas y las regulaciones nacionales y locales.



En caso de que surja alguna pregunta, cuya respuesta no pueda encontrarse en el presente documento, por favor, póngase en contacto con nuestro soporte técnico o consulte algún especialista en materia.

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Las series HPS-X--LP incluyen transmisores de presión diferencial (-125–125 Pa) con transductores de presión plenamente digitales, diseñados para una amplia gama de aplicaciones. La lectura de la velocidad del flujo de aire es disponible a través del kit de conexión con tubo de Pitot externo. Todos los parámetros son accesibles a través de la comunicación Modbus RTU, usando el software gratuito de Sentera 3SModbus o el configurador Sensistant. Estos dispositivos tienen factor-K integrado y una salida analógica / con señal de modulación (0–10 VDC / 0–20 mA / 0–100 % PWM).

## CÓDIGOS DE ARTÍCULOS

Códigos	Fuente de alimentación	Consumo de energía máximo	Consumo de energía nominal	I <sub>max</sub>	Alcance de funcionamiento
HPS-F--LP	18–34 VDC	1,3 W	1,26 W	71 mA	-125–125 Pa
HPS-G--LP	18–34 VDC	1,3 W	1,26 W	70 mA	
	15–24 VAC ±10 %	1 W	1 W		

## ÁMBITO DE APLICACIÓN Y USO

- Medición de la presión diferencial en sistemas HVAC
- Medición del flujo del aire en sistemas HVAC
- Medición de la velocidad del aire en sistemas HVAC, usando un kit de conexión PSET-PTX-200 con tubo de Pitot externo
- Monitoreo de la presión diferencial / el volumen del flujo de aire en salas blancas
- Aire limpio y gases no agresivos, no combustibles

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

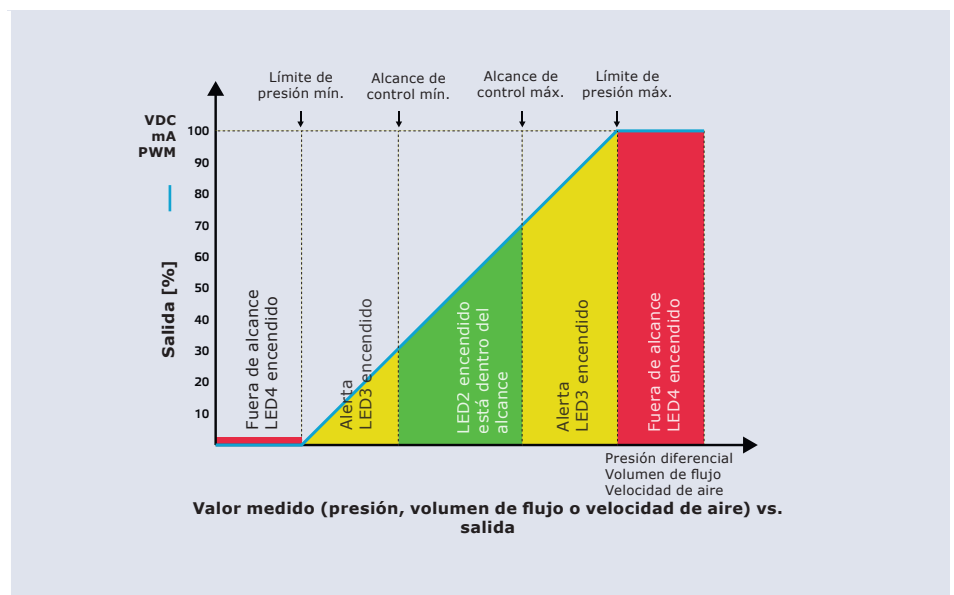
- Sensor de presión diferencial de alta resolución integrado
- Detección de la velocidad del aire (usando kit de conexión con tubo de Pitot PSET-PTX-200 externo)
- Salida analógica / digital elegible: 0–10 VDC / 0–20 mA / PWM (colector abierto):
  - ▶ Modo 0–10 VDC:  $R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$
  - ▶ Modo 0–20 mA:  $R_L \leq 500 \Omega$
  - ▶ Modo de PWM: Frecuencia de PWM: 1 kHz,  $R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$
- Alcance de presión diferencial mínimo: 10 Pa
- Alcance de volumen de flujo mínimo: 10 m<sup>3</sup>/h
- Alcance de velocidad de aire mínimo: 1 m/s
- Tiempo de respuesta elegible: 0,1–10 s
- Factor-K integrado
- Posibilidad de elección de fuente interna de tensión para la salida PWM: 3,3 o 12 VDC
- Lectura de la presión diferencial, el volumen o la velocidad del flujo del aire a través de la comunicación Modbus RTU
- Alcances de funcionamiento mínimo y máximo elegibles
- Función de reinicio de los registros Modbus (a los ajustes de fábrica)
- Cuatro indicadores LED del funcionamiento del transmisor y de los valores controlados
- Comunicación Modbus RTU
- Procedimiento de calibración del sensor a través de un botón pulsador
- Toberas de conexión de presión de aluminio
- Precisión: ±2 % del alcance de funcionamiento
- Condiciones ambientales de funcionamiento:
  - ▶ Temperatura: -5–65 °C
  - ▶ Humedad relativa: < 95 % HR (sin condensación)
- Temperatura de almacenamiento: -20–70 °C

## ESTÁNDARES

- EMC Directive 2014/30/EC:
  - ▶ EN 61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements
  - ▶ EN 61326-2-3:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 2-3: Particular requirements - Test configuration, operational conditions and performance criteria for transducers with integrated or remote signal conditioning
- WEEE Directive 2012/19/EC
- RoHS Directive 2011/65/EC



## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



## CABLEADO Y CONEXIONES

Tipo de artículo	HPS-G--LP	HPS-F--LP	
Vin	18–34 VDC	18–34 VDC	13–26 VAC
	Masa	Masa común	AC ~
GND	Masa / AC ~		
A	Modbus RTU (RS485), señal A		
/B	Modbus RTU (RS485), señal / B		
AO1	Salida analógica / con señal de modulación (0–10 VDC / 0–20 mA / PWM)		
GND	Masa AO1	Masa común	
Conexiones	Sección de cable		1,5 mm <sup>2</sup>

## ⚠️ ATENCIÓN

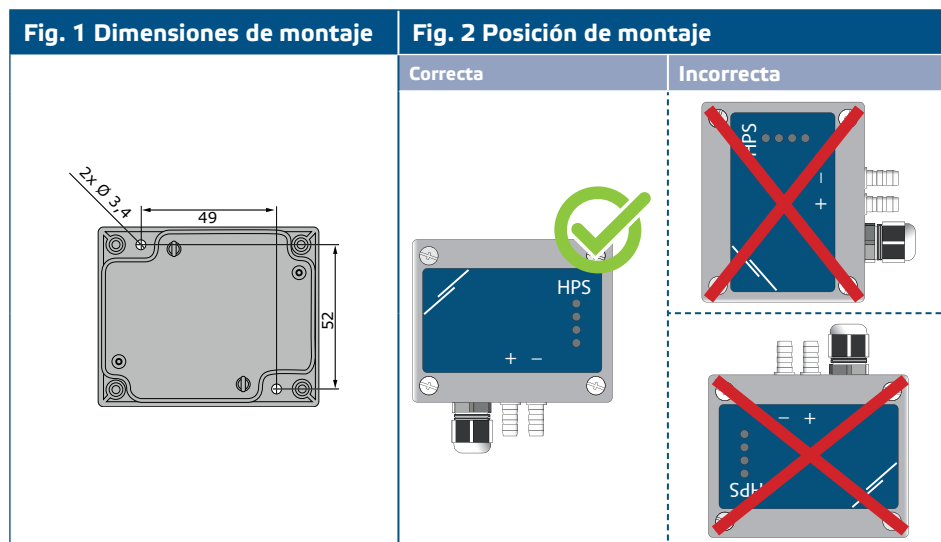
La versión - F del producto no es adecuada para una conexión de 3 hilos. Ésta tiene distintas masas para la fuente de alimentación y la salida analógica. Pueden provocarse mediciones incorrectas si se conectan ambas masas unidamente. Se requieren un mínimo de 4 hilos para conectar los sensores del tipo - F.

La versión - G está diseñada para una conexión de 3 hilos y tiene una 'masa común'. Esto significa que la masa de la salida analógica está conectada internamente a la masa de la fuente de alimentación. Por esta razón, los tipos - G y - F no se pueden usar juntos en la misma red. Nunca conecte la masa común de los artículos de tipo - G a otros dispositivos, alimentados por una tensión DC. Esto puede causar daños permanentes a los dispositivos conectados.

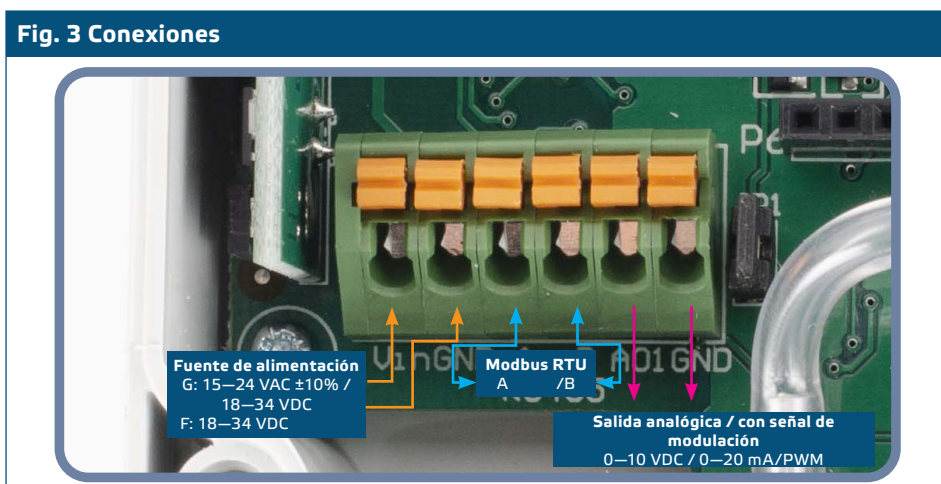
## ETAPAS DE MONTAJE

Antes de que empiece a montar el dispositivo, lea detallada y cuidadosamente las 'Medidas de seguridad y precaución'. Elija una superficie para el montaje sólida y lisa, (como por ejemplo: pared, panel etc.).

1. Desatornille el panel frontal de la caja para retirarlo.
2. Fije la caja en la superficie, usando tornillos y siguiendo los pasos, previstos en la **Fig. 1 'Dimensiones de montaje'** y **Fig. 2 'Posición de montaje'**.



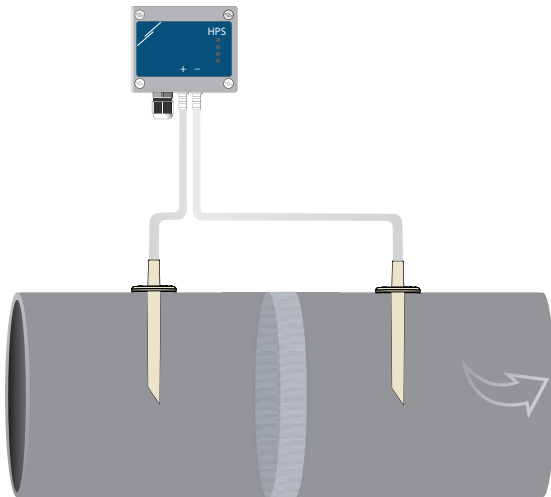
3. Inserte el cable a través de las prensaestopas.
4. Realice las conexiones siguiendo los requisitos, previstos en la **Fig. 3 Conexiones** y en la sección '**Cableado y conexiones**'.



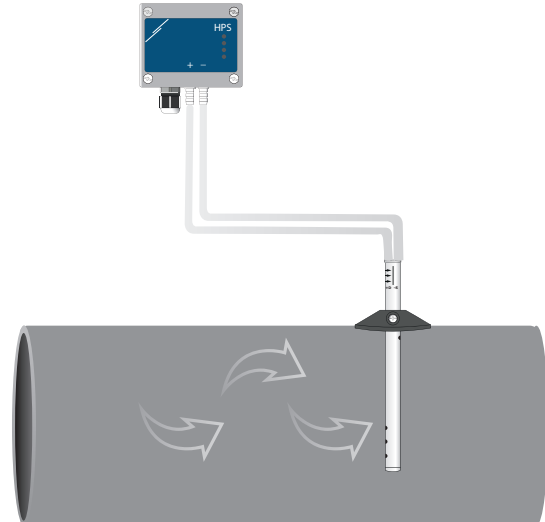
5. Conecte las toberas al conducto (consulte la **Fig. 4**). Dependiendo de la aplicación deba usar un kit de conexión específico para conectar las toberas al conducto:
  - 5.1 Para medir presión diferencial, use kit de conexión PSET-QF o PSET-PVC (la medición de la presión diferencial es la opción predeterminada según los ajustes de fábrica).
  - 5.2 Para medir el volumen del flujo del aire, use kit de conexión PSET-PT con tubo de Pitot, kit de conexión PSET-QF o PSET-PVC. En caso de que use PSET-PT deba introducir la sección transversal del conducto \ [cm<sup>2</sup>] en 'Modbus register 63'. En caso de que use PSET-QF o PSET-PVC deba introducir el factor-K del ventilador, (establecido por el fabricante del ventilador / motor), en 'Modbus register 62'.  
En caso de que el factor-K sea desconocido, el volumen del flujo de aire se calcula multiplicando la sección transversal del conducto (holding register 63) por la velocidad del aire, (la detección de la velocidad del aire debe estar activada (holding register 64) y el tubo de Pitot también hay que estar conectado).
  - 5.3 Para la velocidad del aire, use kit de conexión PSET-PT y active la detección de la velocidad del aire a través 'holding register 64'. En este caso el factor-K del ventilador debe ser 0.

**Fig. 4 Conexión al conducto**

Aplicación 1: Medición de la presión diferencial \ [Pa] o el volumen del flujo de aire \ [m<sup>3</sup>/h], usando PSET-PVC



Aplicación 2: Medición del flujo del aire \ [m<sup>3</sup>/h] o la velocidad del aire \ [m/s], usando PSET-PT



6. Conecte las toberas al conducto.
7. Active la fuente de alimentación.



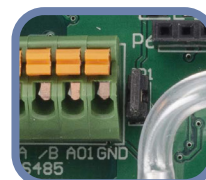
## NOTA

Para más información, hay que consultarse la sección 'Ajustes' de la Hoja de Datos del producto.

### Selección de la tensión PWM:

- Cuando el resistor interno 'pull-up' (JP1) está conectado, el tipo de fuente de alimentación se puede elegir a través de 'Modbus holding register 54', por ejemplo 3,3 VDC o 12 VDC. Consulte la **Fig. 5 Jumper del resistor 'pull-up' 1**.

**Fig. 5 Jumper del resistor 'pull-up' 1.**





- Cuando el JP1 está desconectado, el tipo de salida es Colector abierto (Open collector). Consulte la **Fig. 6 Conexión PWM, (Colector abierto)**.
- Solamente cuando el JP1 no está conectado y la salida analógica (AO1) está en modo de salida PWM, (a través de 'holding register 54' - consulte el Mapa de los Registros Modbus), debe usarse un resistor 'pull-up'.

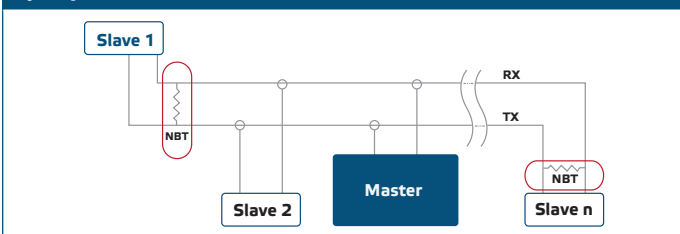
**Fig. 6 Conexión PWM (Colector abierto)**



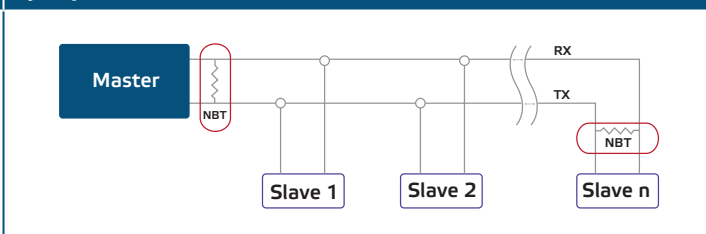
### Ajustes adicionales

Para asegurar una conexión correcta, el resistor NBT debe activarse solamente en dos dispositivos en la red Modbus RTU. Si es necesario, active el NBT a través de 3SModbus o Sensistant (*Holding register 9*).

#### Ejemplo 1



#### Ejemplo 2



### NOTA

En una red Modbus RTU, deben activarse dos terminadores de 'bus' (NBTs).

8. Vuelva a colocar el panel frontal y asegúrelo con los tornillos.
9. Personalice los ajustes de fábrica a través del 'software' 3SModbus o usando el configurador Sensistant. Para los ajustes predeterminados de fábrica, consulte las *Mapas de los Registros Modbus*.



### NOTA

Para la información completa de los Registros Modbus, se puede descargar el Mapa de los Registros Modbus, que se encuentra en la sección 'Documentos' de la página del producto en el sitio web de Sentera. Los Registros Modbus de los productos con una versión antigua del 'firmware' pueden ser incompatibles con estos mapas.

## COMPROBACIÓN DEL MONTAJE EFECTUADO

LED1 verde activado continuamente como se muestra en la **Fig. 7 Indicación de alimentación / comunicación Modbus**, significa que el dispositivo está alimentado. Si el LED1 no está activado, compruebe nuevamente las conexiones.

LED1 verde parpadeante como se muestra en la **Fig. 7 Indicación de alimentación / comunicación Modbus**, significa que el dispositivo ha detectado una red Modbus. En caso de que el LED1 no parpadee, compruebe nuevamente las conexiones.

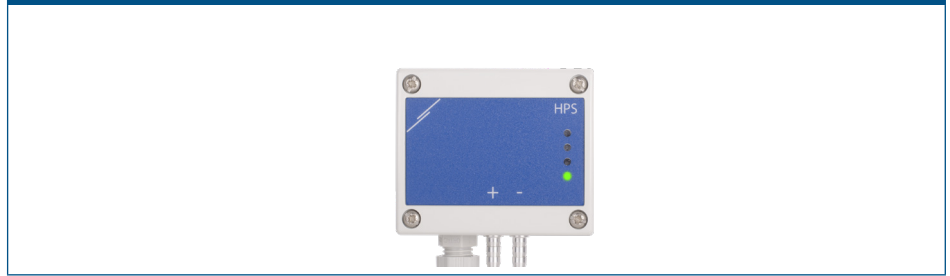


### NOTA

Para calibración del sensor y procedimiento de reinicio de los registros Modbus, hay que consultarse la sección 'Instrucciones de funcionamiento'.



**Fig. 7** Indicación de alimentación / comunicación Modbus



**ATENCIÓN**

*El estado de los LEDs se puede comprobar solamente cuando el dispositivo está alimentado. Tome las medidas de seguridad adecuadas y relevantes.*

**ATENCIÓN**

*La intensidad del LED verde se puede ajustar entre el 0 y 100% con un intervalo del 10% de acuerdo con el valor establecido 'Holding register 80'.*

## INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

**NOTA**

*Información más detallada sobre los ajustes de los Registros Modbus, se contiene en el Mapa de los Registros Modbus, que se encuentra en la sección 'Documentos' de la página del producto en el sitio web de Sentera.*

**Procedimiento de calibración:**

1. Desconecte las toberas y, a continuación, asegúrese que no están obstruidas.
2. Existen dos opciones para iniciar el proceso de calibración:  
Introduzca '1' en 'holding register 70' o presione el botón SW1 por un período de 4 segundos hasta que el LED2 verde y el LED3 amarillo de la placa de circuito impreso parpadeen 2 veces, siguiendo presionándolo hasta que ambos LEDs parpadeen 2 veces más (consulte la **Fig. 8** Botón pulsador para calibración del sensor y reinicio de los registros Modbus).
3. Después de 2 segundos el LED2 verde y el LED3 amarillo van a parpadear dos veces otra vez para indicar, que el procedimiento de calibración se ha finalizado (consulte la **Fig. 9** Indicación de reinicio de los registros Modbus).

**ATENCIÓN**

*Asegúrese que las toberas no están conectadas.*

**Procedimiento de reinicio de los registros Modbus:**

1. Presione el botón SW1 por un período de 4 segundos hasta que el LED2 verde y el LED3 amarillo de la placa de circuito impreso parpadeen 2 veces, siguiendo presionándolo hasta que ambos LEDs parpadeen 3 veces más (consulte la **Fig. 8** Botón pulsador para calibración del sensor y reinicio de los registros Modbus).
2. El reinicio de los Registros Modbus se ha realizado (se han establecido los ajustes de fábrica).

**Fig. 8** Botón pulsador para calibración del sensor y reinicio de los registros Modbus.



**Fig. 9** Indicación de reinicio de los registros Modbus.



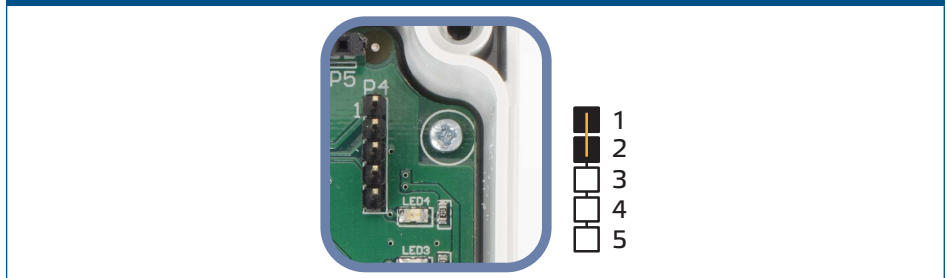
**NOTA**

La lectura correcta de la velocidad del aire es posible solamente cuando esta medición está activada a través de 'holding register 64' (Pitot air velocity) y el transmisor está conectado al tubo de Pitot, usándose el kit de conexión apropiado (PSET-PTX-200). Presione y mantenga presionado el botón pulsador hasta que ambos LEDs de la placa de circuito impreso (PCB) parpadeen dos veces, siguiendo presionando hasta que ambos LEDs parpadeen nuevamente tres veces.

**Procedimiento de reinicio de los 'holding registers':**

1. Coloque el 'jumper' en los pines 1 y 2 del conector P4 por un período superior de 20 minutos, cuando el dispositivo está alimentado, (consulte la **Fig. 10**).

**Fig. 10 'Jumper' de reinicio de los 'holding registers'**



2. Los 'holding registers' de 1 a 3 restablecerán sus ajustes de fábrica.
3. Remueva el 'jumper'

**ATENCIÓN**

En caso de que deje de presionar el botón pulsador antes de que ambos LEDs parpadeen 3 veces, el transmisor va a realizar un procedimiento de calibración y no restablecerá sus ajustes de fábrica.

Asegúrese que las toberas están desconectadas y no obstruidas.

**Indicaciones LED (Consulte la Fig.11):**

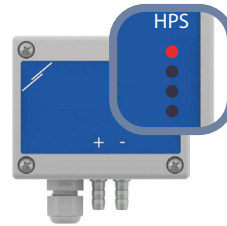
1. Cuando el LED1 verde está encendido el dispositivo funciona correctamente y la comunicación Modbus RTU está activada.
2. Cuando el LED2 verde está encendido, el valor medido, (presión, volumen o velocidad del aire), se encuentra entre el nivel de alerta mínimo y máximo.
3. Cuando el LED3 amarillo está encendido, el valor medido, (presión, volumen o velocidad del aire), está más bajo del nivel de alerta mínimo o está más alto del nivel de alerta máximo.
4. Cuando el LED4 rojo está encendido, el valor medido, (presión, volumen o velocidad del aire), está más bajo del nivel de medición mínimo o más alto del nivel de medición máximo.

**Fig. 11 Indicaciones LED**



5. Indicación de avería del elemento sensor:  
En caso de avería del elemento sensor o pérdida de comunicación con éste, el LED4 rojo empieza a parpadear. Consulte la **Fig. 12**.

Fig. 12 Avería del elemento sensor



## TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Evite choques y condiciones extremas, almacene en el embalaje original.

## GARANTÍA Y RESTRICCIONES

Dos años a partir de la fecha de entrega contra defectos de fabricación. Cualesquiera modificaciones o cambios del producto, realizados después de la fecha de publicación de este documento, eximen al fabricante de todo tipo de responsabilidades. El fabricante no asume ninguna responsabilidad para errores de imprenta, malas interpretaciones u otros errores en este documento.

## MANTENIMIENTO

En condiciones normales este producto no requiere mantenimiento. Si esté sucio, limpie con un paño seco o húmedo. En caso de que esté muy sucio, limpie con productos no agresivos. Durante la realización de estas actividades, la unidad debe permanecer desconectada de la fuente de alimentación. Preste atención para que no entren ningunos fluidos en la unidad. Vuelva a conectar a la fuente de alimentación, solamente cuando el dispositivo está completamente seco.