

# SPS

## 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</b>	<b>4</b>
<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>4</b>
<b>ESTÁNDARES</b>	<b>4</b>
<b>DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>5</b>
<b>CABLEADO Y CONEXIONES</b>	<b>5</b>
<b>INSTRUCCIONES DE MONTAJE EN ETAPAS</b>	<b>5</b>
<b>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>	<b>7</b>
<b>INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>8</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 en este manual, en la hoja de datos y en el mapa de registro Modbus antes de trabajar con el producto. Para la seguridad personal y del equipo y para un rendimiento óptimo del producto, asegúrese de comprender completamente el contenido antes de instalar, usar o reparar este producto.



Por razones de seguridad y licencia (CE), no se admiten conversiones y/o modificaciones no autorizadas del producto.



Este producto no debe estar expuesto a condiciones anormales, como temperaturas extremas, luz solar directa o vibraciones. La exposición prolongada a vapores químicos en altas concentraciones puede afectar el rendimiento del producto. Asegúrese de que el ambiente en el que el producto va a funcionar sea lo más seco posible y evite la condensación.



Todas las instalaciones deben cumplir con las regulaciones locales de salud y seguridad, así como con los estándares eléctricos locales y los códigos aprobados. Este producto solo debe ser instalado por un ingeniero o un técnico con conocimientos expertos sobre el producto y las precauciones de seguridad.



Evite el contacto con componentes eléctricos bajo tensión. Desconecte siempre la fuente de alimentación antes de conectar, realizar el mantenimiento o reparar el producto.



Compruebe siempre que está conectando la fuente de alimentación correcta al producto y utilice cables con las características y la sección transversal adecuadas. Asegúrese de que todos los tornillos y tuercas estén bien apretados y los fusibles (si los hay) en su lugar.



Se debe considerar el reciclaje del equipo y el embalaje. Estos deben ser eliminados de acuerdo con las leyes y regulaciones locales y nacionales.



Si hay preguntas que no se responden, comuníquese con su soporte técnico o consulte a un profesional.

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El SPS-G-2K0/6K0 es un transmisor de presión diferencial compacto. Proporciona una salida analógica / digital y ocho ventanas de medición seleccionables, así como una fácil calibración manual del sensor y el reinicio del registro Modbus.

## CÓDIGOS DE ARTÍCULOS

Código	Alimentación	Conexión
<b>SPS-G-2K0</b>	15–24 VAC	3-hilos
<b>SPS-G-6K0</b>	18–34 VDC	

## ÁMBITO DE APLICACIÓN

- Ventilador / control de presión y modo VAV (Volumen de Aire Variable)
- Modo CAV (Volumen de Aire Constante)
- Regulación de válvulas y compuertas (actuadores)
- Monitoreo de presión / flujo de aire en salas limpias
- Aire limpio y gases no agresivos, no combustibles
- Solo para uso en interiores

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Salida analógica: 0–10 VDC / 0–20 mA
- Salida digital: PWM (colector abierto)
- Consumo de energía máx.:
  - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 1,2 W
- Consumo de energía nominal o promedio durante el funcionamiento normal
  - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 0,9 W
- I<sub>max</sub>:
  - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 50 mA
- Consumo de energía, sin carga:
  - ▶ Alimentación 18–34 VDC: 10–20 mA
  - ▶ Alimentación 15–24 VAC: 10–15 mA
- Modos de funcionamiento, seleccionables a través de Modbus:
  - ▶ Presión diferencial
  - ▶ Volumen de aire
- 8 rangos de funcionamiento ajustables
  - ▶ SPS-G-2K0: 0–100 Pa / 0–250 Pa / 0–500 Pa / 0–750 Pa / 0–1.000 Pa / 0–2.000 Pa / -50 - 50 Pa / -100–100 Pa
  - ▶ SPS-G-6K0: 0–1.000 Pa / 0–1.500 Pa / 0–2.000 Pa / 0–2.500 Pa / 0–3.000 Pa / 0–4.000 Pa / 0–5.000 Pa / 0–6.000 Pa
- Tiempo de respuesta: 0,5 / 1 / 2 / 5 s
- Precisión de la salida de voltaje analógico: ±3 %
- Estabilidad a largo plazo: ±1 % por año
- Carcasa: plástico reforzado ABS, gris (RAL7035)
- Boquillas de conexión a presión de aluminio: diámetro de la manguera = 6 / 7 mm
- Grado de protección: IP54 (según EN 60529)
- Condiciones ambientales de funcionamiento:
  - ▶ temperatura: 10–60 °C
  - ▶ humedad relativa: 5–95 % HR (sin condensación)
- Temperatura de almacenamiento: -40–60 °C

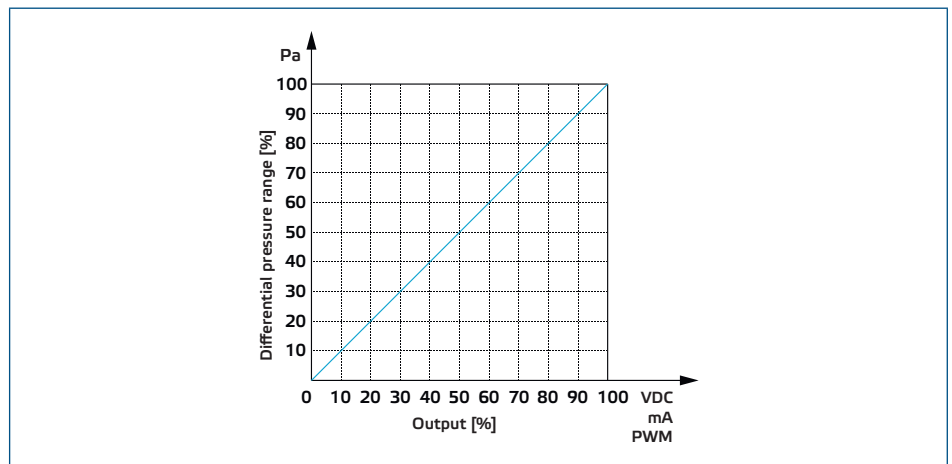
## ESTÁNDARES

- Directiva EMC 2004/108/EU CE
  - ▶ EN 61326-2-3:2013 Equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorios - Requisitos EMC - Parte 2-3: Requisitos particulares: configuración

de prueba, condiciones operativas y criterios de rendimiento para transductores con acondicionamiento de señal integrado o remoto

- Directiva WEEE 2012/19/UE
- Directiva RoHS 2011/65/UE

## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



## CABLEADO Y CONEXIONES

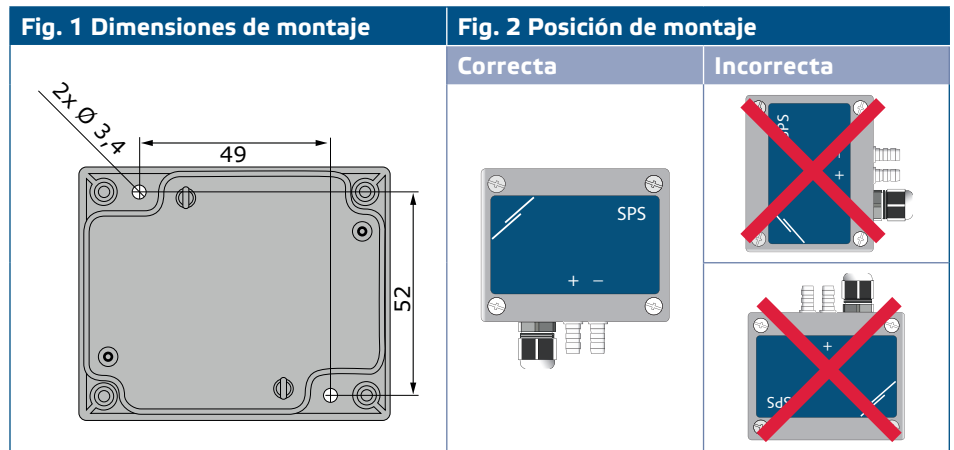
Vin	Tensión positiva DC / AC ~
GND	Masa / AC ~
A	Modbus RTU (RS485), señal A
/B	Modbus RTU (RS485), señal / B
Ao1	Salida analógica (0–10 VDC / 0–20 mA) o PWM (colector abierto)
GND	Masa
Conexiones	Sección transversal del cable: máx. 1,5 mm <sup>2</sup> Rango de sujeción del prensaestopas: 3–6 mm

## INSTRUCCIONES DE MONTAJE EN ETAPAS

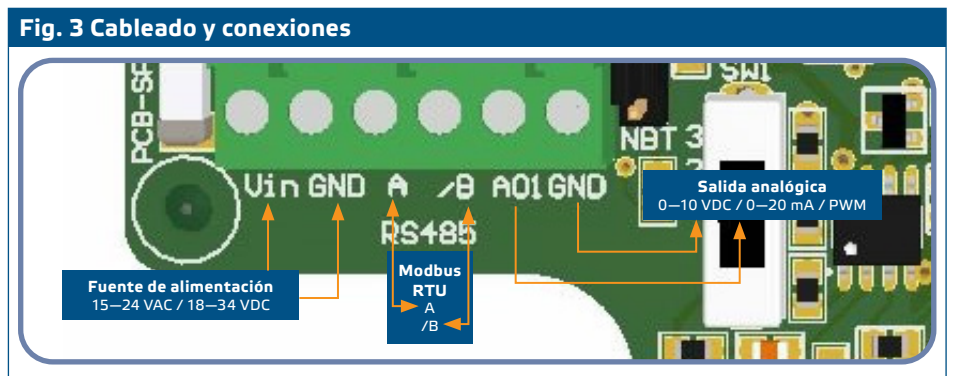
Antes de comenzar a montar el transmisor de presión diferencial SPS, lea atentamente "**Seguridad y precauciones**". Elija una superficie sólida y lisa para la instalación (como, por ejemplo, una pared, un panel, etc.).

Siga los siguientes pasos:

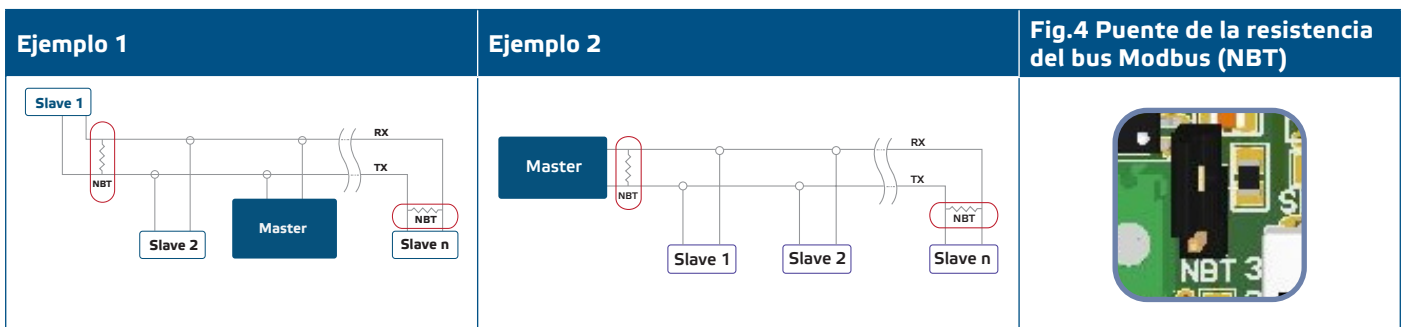
1. Asegúrese de que el dispositivo no esté alimentado.
2. Desatornille los cuatro tornillos de la tapa frontal y retírela.
3. Fije la tapa trasera de la carcasa a la pared / panel con los elementos de sujeción adecuados. Tenga en cuenta la posición de montaje correcta y las dimensiones de montaje - consulte **Fig. 1** y **Fig. 2**



4. Realice el cableado según el diagrama de cableado (consulte **Fig. 3**) utilizando la información de la sección 'Cableado y conexiones'.



5. Compruebe si su unidad inicia o termina la red (consulte **Ejemplo 1** y **Ejemplo 2**). Si es así, coloque el jumper NBT en los pines; de lo contrario, déjelo sin conectar - consulte **Fig. 4**.



**ATENCIÓN**

*En caso de que se utilice una fuente de alimentación AC con alguna de las unidades en una red Modbus, el terminal GND NO DEBE ESTAR CONECTADO a otras unidades de la red o a través del convertidor CNVT-USB-RS485. Esto puede causar daño permanente a los semiconductores de comunicación y/o al ordenador.*

6. Personalice la configuración de fábrica según sus preferencias:
- 6.1 Para seleccionar el modo de salida analógica, utilice el interruptor SW1 - consulte **Fig. 5**.
- ▶ Seleccione la posición del interruptor 1 para el modo de salida analógica de 0 a 10 VDC.
  - ▶ Seleccione la posición del interruptor 2 para el modo de salida analógica de 0 a 20 mA.
  - ▶ Seleccione la posición del interruptor 3 para PWM (colector abierto).

**Fig. 5 Interruptor de selección de salida analógica**



- 6.2 Seleccione el rango del sensor, utilice los puentes indicados con 1, 2 y 3 – consulte **Fig. 6** y la información adjunta.
- 6.3 Seleccione el tiempo de respuesta deseado utilizando los puentes indicados - consulte **Fig. 7**. Utilice la información adjunta.

**Fig. 6 Puentes de selección de rango del sensor**

	<b>SPS-G-2K0</b>	0—100 Pa	0—250 Pa	0—500 Pa	0—750 Pa
	<b>SPS-G-6K0</b>	0—1.000 Pa	0—1.500 Pa	0—2.000 Pa	0—2.500 Pa
		1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
		encendido encendido encendido	apagado encendido encendido	encendido apagado encendido	apagado apagado encendido
	<b>SPS-G-2K0</b>	0—1.000 Pa	0—2.000 Pa	-50—50 Pa	-100—100 Pa
	<b>SPS-G-6K0</b>	0—3.000 Pa	0—4.000 Pa	0—5.000 Pa	0—6.000 Pa
		1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
		encendido encendido apagado	apagado encendido apagado	encendido apagado apagado	apagado apagado apagado

**Fig. 7 Puentes de selección del tiempo de respuesta**

	0.5 seg	1 seg (predeterminado)	2 seg	5 seg
	4 5	4 5	4 5	4 5
	encendido encendido	encendido apagado	apagado encendido	apagado apagado

- 7. Cierre la carcasa y fije la tapa con los tornillos.
- 8. Conecte las toberas a la tubería.
- 9. Active la fuente de alimentación.

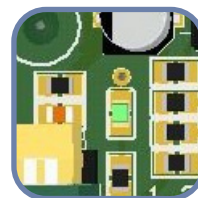
**NOTA**

Para la calibración del sensor y el restablecimiento del registro Modbus, consulte la sección **"Instrucciones de funcionamiento"**.

**SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

Cuando suministre energía a la unidad, el LED verde (**Fig. 8**) debe encenderse de forma continua en verde. Si es así, su unidad está encendida. Si no es así, verifique nuevamente las conexiones.

**Fig. 8 Indicación de alimentación**

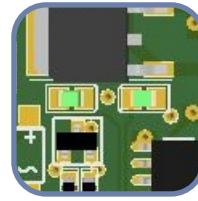


**NOTA**

El parpadeo rápido y continuo del LED azul (**Fig. 10**) indica que la unidad funciona correctamente.

Compruebe si los LED que se muestran en **Fig. 9** parpadean. Si lo hacen, su unidad ha detectado una red Modbus. Si no parpadean, verifique nuevamente las conexiones.

**Fig. 9** Indicación de comunicación Modbus



**ATENCIÓN**

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

## INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

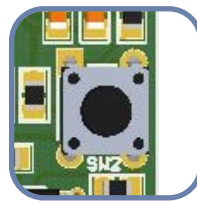
### 1. Procedimiento de calibración:

**ATENCIÓN**

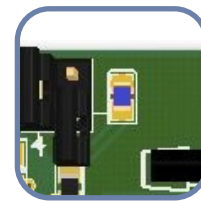
*Asegúrese de que las toberas estén libres y no conectadas.*

- 1.1 Desconecte las boquillas.
- 1.2 Presione el botón SW2 (**Fig. 10**) durante 4 segundos hasta que el LED azul de la placa de circuito impreso parpadee dos veces - consulte **Fig. 11**. A continuación, suelte el botón.
- 1.3 En 2 segundos, el LED azul parpadea dos veces para mostrar que el procedimiento de calibración ha finalizado.

**Fig. 10** Calibración del sensor y el interruptor táctil de restablecimiento del registro Modbus



**Fig. 11** Calibración del sensor / Restablecimiento del registro Modbus / Indicación de funcionamiento normal



### 2. Procedimiento de reinicio de los registros Modbus:

Presione el botón SW2 durante 4 segundos hasta que el LED azul de la placa de circuito impreso (**Fig. 11**) parpadee dos veces y siga presionando el botón hasta que parpadee tres veces. Los registros Modbus se restauran a sus valores predeterminados (preestablecidos de fábrica).

**NOTA**

*No suelte el botón SW2 después de que el LED (**Fig. 11**) parpadee dos veces, hasta que vuelva a parpadear tres veces. De lo contrario, el transmisor de presión SPS llevará a cabo un procedimiento de calibración en lugar del procedimiento de reinicio de registros Modbus.*

### 3. Valores preestablecidos de fábrica de los parámetros:

Los datos del sensor se organizan en dos secciones: registros de entrada y registros de retención. Los registros de entrada contienen los datos medidos del sensor y la salida analógica/digital actual. Los registros de retención contienen todos los ajustes.



## REGISTROS DE ENTRADA (consulte [mapas de registros Modbus](#))

Los registros de entrada son de solo lectura. Contienen los datos medidos (desde la dirección 1 - 30001 hasta la dirección 8 - 30008). Los otros registros de entrada no se utilizan; cuando se accede a estos registros, devuelven 0.

Todos los datos se pueden leer utilizando el comando "Leer registros de entradas". El [mapa de registros Modbus](#) muestra el tipo de datos devuelto y la forma en que debe interpretarse. Por ejemplo, la lectura de 1.000 en el registro 1 significa que la presión diferencial medida es de 1.000 Pa, la lectura de 100 en el registro 2 significa que la salida analógica / digital es el 10,0 % de la escala completa.

- **Los registros de entrada 3 y 4** son "Max. Indicador de límite de presión" y "Mín. Indicador de límite de presión".
  - ▶ "Máx. La "Bandera de límite de presión" se establece en '1' cuando la presión está por encima del límite máximo definido por el registro 14, y se establece en '0' cuando la presión está por debajo de este límite.
  - ▶ "Mín. La "Bandera de límite de presión" se establece en '0' cuando la presión está por encima del límite mínimo definido por el registro 15, y se establece en '1' cuando la presión está por debajo de este límite. Se produce una actualización de estos registros después de que expire el tiempo de arranque (definido por el registro de retención 16).
- **El registro de entrada 5** (y el registro de entrada 6 con SPS-G-6K0) proporciona información sobre la tasa de flujo de aire actual (si se conoce el factor K del ventilador / accionamiento utilizado). Por ejemplo, 1.000 en este registro significa que el caudal volumétrico de aire actual es 1.000 m<sup>3</sup>/h (para SPS-G-2-K0). El valor de este registro es igual al factor K del motor (registro de retención 17) multiplicado por la raíz cuadrada de la presión diferencial medida.



### NOTA

*Para obtener el cálculo correcto del caudal volumétrico, el factor K correcto del ventilador / accionamiento debe escribirse en el registro de retención 17.*

- **El registro de entrada 7** proporciona información sobre el rango de trabajo actual. En el modo autónomo, incluye el rango de trabajo que se establece mediante los puentes 1, 2 y 3. En el modo Modbus, incluye el rango de trabajo establecido a través de Modbus RTU (RS485) (espejo del registro de retención 12).
- **El registro de entrada 8** proporciona información sobre el tiempo de respuesta actual. En el modo autónomo, incluye el tiempo de respuesta actual establecido por los puentes 4 y 5. En el modo Modbus, contiene el tiempo de respuesta actual establecido a través de Modbus RTU (RS485) (espejo del registro de retención 13).

## REGISTROS DE RETENCIÓN (consulte [mapa de registros Modbus](#))

Estos registros son registros de lectura/escritura y se pueden gestionar con los comandos "Leer registros de retención", "Escribir registro único" y "Escribir registros múltiples". Están separados en partes que contienen diferentes tipos de información.

### Parte 1:

Esta parte contiene información sobre la unidad y la configuración de comunicación Modbus.

- **El registro 1** (40001) contiene la dirección en la que la unidad responde a la unidad maestra en una red Modbus. La dirección predeterminada es '1'. Se puede cambiar de dos maneras:
  1. Envíe el comando "Write Single Register" con la dirección '1' y escriba el nuevo valor de dirección.
  2. Conecte solo su unidad a un controlador maestro o use la aplicación para PC 3SModbus y envíe el comando "Write Single Register" a la dirección '0' (dirección de transmisión Modbus) y escriba un nuevo valor de dirección.
- **Los dos registros siguientes (2 y 3)** también contienen ajustes Modbus. Los cambios en estos registros cambian la configuración de la comunicación. La configuración predeterminada de Modbus es 19200-E-1, como se indica en la especificación del *protocolo Modbus*.

- **Los tres registros siguientes (4, 5 y 6)** son de solo lectura. Guardan información sobre las versiones de hardware y firmware.
- **Los cuatro registros siguientes (7, 8, 9 y 10)** no se utilizan. Son de solo lectura. Escribir en estos registros no genera una excepción de error Modbus, sin embargo, tampoco cambia nada.

#### Parte 2:

- **El registro de retención 11 (40011)** establece el modo del transmisor de presión diferencial SPS. Al enviar el comando "Write Single Register" con la dirección 11 y los datos '2', la unidad se configura en modo Modbus. En este modo, los ajustes de rango y tiempo de respuesta se controlan solo a través de Modbus; en el modo autónomo, estos ajustes se controlan mediante los puentes. Para cambiar al modo Standalone es necesario enviar el comando "Write Single Register" a la dirección 11 con los datos '1'. Una vez que el usuario ha configurado la unidad SPS en modo Modbus, establece automáticamente el rango predeterminado de 0 a 1.000 Pa (valor 4 en el registro de retención 12) y el tiempo de respuesta en 1 s (valor 1 en el registro de retención 13).
- **El registro de retención 12 (40012)** establece el rango actual en el modo Modbus. El valor predeterminado es 4 (intervalo de 0 a 1,000 Pa).
- **El registro de retención 13 (40013)** establece el tiempo de respuesta actual en el modo Modbus. El valor predeterminado es 1 s.
- **El registro de retención 14 (40014)** define el límite máximo de presión. El valor predeterminado es el máximo del rango establecido. Cuando la presión medida es mayor o igual a este valor, el registro de entrada 3 ("Max Pressure Limit Flag") se establece en '1', de lo contrario es '0'. Este registro acepta valores entre -100 y 2.000. Cuando se escribe un valor fuera de este intervalo, el registro vuelve a su valor predeterminado. El límite máximo también depende del rango actual. Si el límite máximo en el registro de retención 14 es mayor que el máximo del rango actual, automáticamente se ajusta al máximo del rango.
- **El registro de retención 15 (40015)** define el límite mínimo de presión. El valor predeterminado es el mínimo del rango establecido. Cuando la presión medida está por debajo de este valor, el registro de entrada 4 ("Min Pressure Limit Flag") se establece en '0', de lo contrario es '1'. Este registro acepta valores entre -100 y 2.000. Cuando un valor escrito está fuera de este rango, el registro vuelve a su valor predeterminado. El valor mínimo no puede ser mayor que el valor máximo. Por lo tanto, cuando se escribe un valor superior al valor máximo en este registro, automáticamente se ajusta al valor máximo del rango.
- **El registro de retención 16 (40016)** se define el valor del "Power-Up Timer". El valor predeterminado es 60 s. Durante este tiempo, el límite de presión mínima no se compara con los valores de presión medidos y el registro "Min Pressure Limit Flag" permanece '0' durante este período. Este valor de registro solo se puede modificar en los primeros 60 s después de encender la unidad.
- **El registro de retención 17 (40017)** es el registro del "K-factor". Deberías ingresar el factor K correcto del motor utilizado en él. El valor predeterminado es '0' y la unidad medida es la presión diferencial, no el volumen de aire / caudal.
- **Los registros 18 a 20** no se utilizan. Son de solo lectura. Escribir en estos registros no genera una excepción de error Modbus, sin embargo, tampoco cambia nada.

## TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

---

Evite golpes y condiciones extremas. Conserve la unidad en el embalaje original.

## GARANTÍA Y RESTRICCIONES

---

Dos años a partir de la fecha de entrega contra defectos de fabricación. Cualquier modificación o alteración del producto realizada después de la fecha de publicación exime al fabricante de toda responsabilidad. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por errores tipográficos, equivocaciones u otros fallos en este documento.

## MANTENIMIENTO

---

Bajo condiciones normales, este producto no requiere mantenimiento. Si está sucio, límpielo con un paño seco o húmedo. En caso de contaminación severa, límpielo con un producto no agresivo. En estas circunstancias, la unidad debe desconectarse de la fuente de alimentación. Preste atención para que no entren líquidos en la unidad. Vuelva a conectar a la fuente de alimentación solo cuando esté completamente seco.