

HPSPX-2

REGULADOR DE
PRESIÓN DIFERENCIAL
CON CONTROL PI

Instrucciones de montaje y funcionamiento



Índice

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIÓN	3
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	4
CÓDIGOS DE ARTÍCULOS	4
ÁMBITO DE APLICACIÓN Y USO	4
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	4
ESTÁNDARES	5
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	5
CABLEADO Y CONEXIONES	6
ETAPAS DE MONTAJE	6
COMPROBACIÓN DE MONTAJE EFECTUADO	8
INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO	8
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	10
GARANTÍA Y RESTRICCIONES	10
MANTENIMIENTO	10

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

La serie HPSPX -2 incluye controladores de presión diferencial de alta resolución con salida analógica / señal de modulación. El control proporcional e integral (PI) con algoritmo de anti-saturación (anti-windup) ofrece la posibilidad de controlar directamente motores / ventiladores EC. Estos reguladores tienen transductores digitales, diseñados para una amplia gama de aplicaciones. La calibración del punto cero y el reinicio de los registros Modbus se puede efectuar a través de un botón pulsador. Todos los parámetros son accesibles a través de la comunicación Modbus RTU (software 3SModbus o configurador Sensistant).

CÓDIGOS DE ARTÍCULOS

Código de artículo	Fuente de alimentación	Conexión	Rango, Pa
HPSPF-1K0-2	18–34 VDC	4 hilos (masas separadas)	0–1.000 Pa
HPSPF-2K0-2			0–2.000 Pa
HPSPF-4K0-2			0–4.000 Pa
HPSPF-10K -2			0–10.000 Pa
HPSPG-1K0-2	18–34 VDC / 15–24 VAC ±10%	3 hilos (masa común)	0–1.000 Pa
HPSPG-2K0-2			0–2.000 Pa
HPSPG-4K0-2			0–4.000 Pa
HPSPG-10K -2			0–10.000 Pa

ÁMBITO DE APLICACIÓN Y USO

- Medición y control de la presión diferencial, el volumen de flujo de aire o la velocidad de aire en aplicaciones de HVAC
- Monitoreo y control de presión diferencial / flujo de aire en salas blancas
- Aire limpio y gases no agresivos, no combustibles

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Sensor de presión diferencial de alta resolución integrado
- Control proporcional e integral (PI) con funciones de anti-saturación (anti-windup) y auto-ajuste (auto-tune)
- Posibilidad de elección de punto de ajuste (setpoint) para presión diferencial, volumen de flujo o velocidad de aire
- Detección de la velocidad de aire (usando kit de conexión con tubo de Pitot PSET-PTX-200 externo)
- Posibilidad de selección de valor de salida mínimo y máximo
- Salida analógica / digital elegible: 0–10 VDC / 0–20 mA / PWM (tipo de colector abierto):
 - ▶ Modo de 0–10 VDC: carga mín. 50 k Ω (RL \geq 50 k Ω)
 - ▶ Modo de 0–20 mA: carga máx. 500 Ω (RL \leq 500 Ω)
 - ▶ Modo de PWM: Frecuencia de PWM: 1 kHz, carga mín. 50 k Ω (RL \geq 50 k Ω)
- Variedad de rangos de funcionamiento
- 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 de flujo de aire a través de la comunicación Modbus RTU
- Rangos de funcionamiento mín. y máx. elegibles
- Consumo de energía máx.:
 - ▶ HPSPF-2: 1,8 W
 - ▶ HPSPG-2: 1,68 W
- Consumo de energía nominal en funcionamiento normal:
 - ▶ HPSPF-2: 1,35 W
 - ▶ HPSPG-2: 1,26 W
- I_{max}:
 - ▶ HPSPF-2: 75 mA
 - ▶ HPSPG-2: 70 mA
- Función de reinicio de los registros Modbus (a los ajustes de fábrica)
- Cuatro LEDs para la indicación del estado de funcionamiento del controlador
- Comunicación Modbus RTU
- Procedimiento de calibración del sensor a través de un botón pulsador
- Toberas de conexión de aluminio
- Precisión: ±2 % del rango de funcionamiento
- Estándar de protección: IP65
- Condiciones ambientales de funcionamiento:
 - ▶ Temperatura: -5—65 °C
 - ▶ Humedad relativa: < 95 % HR (sin condensación)
- Temperatura de almacenamiento: -20—70 °C

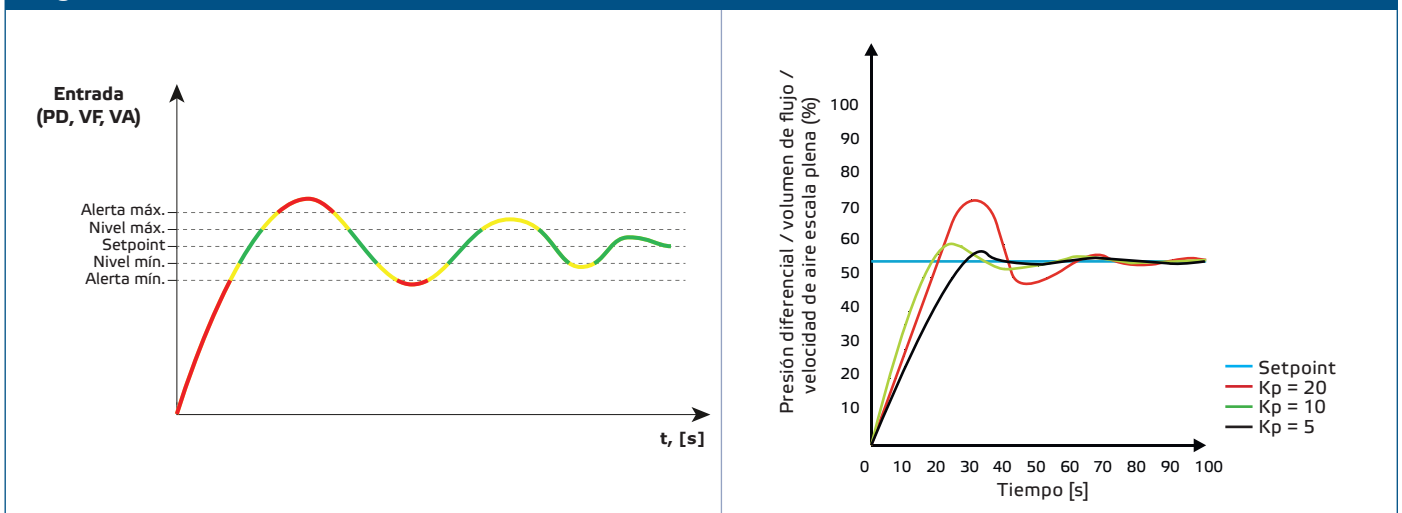
ESTÁNDARES

- Low Voltage Directive 2014/34/EC
- EMC Directive 2014/30/EC: EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012
- RoHS Directive 2011/65/EC



DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

Diagramas



CABLEADO Y CONEXIONES

	HPSPF -2	HPSPG -2	
VIN	18–34 VDC	18–34 VDC	15–24 VAC ±10%
GND	Masa	Masa común	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 AO	Masa común	
Conexiones	Bloque de terminales de resorte, sección de cable: 1,5 mm ²		

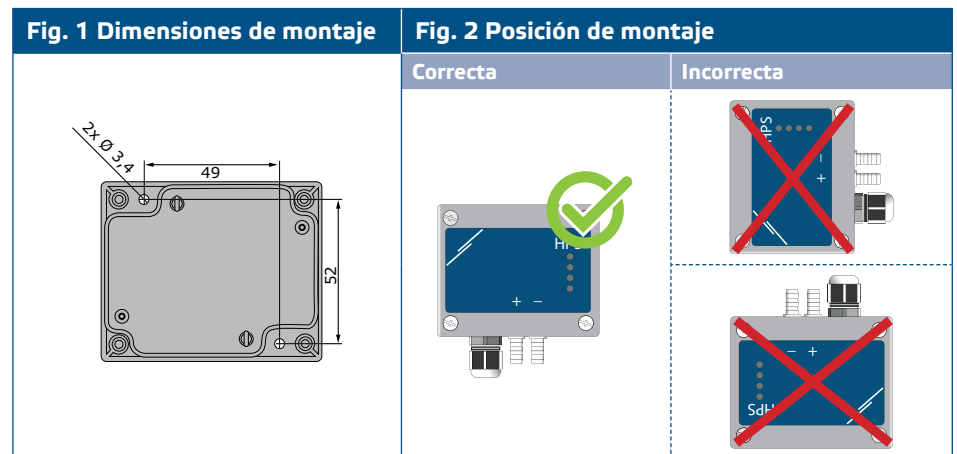
ATENCIÓN

Nunca conecte la masa común de los artículos de tipo G a otros dispositivos, alimentados por tensión DC. En caso de que la tensión de alimentación AC se use con una unidad en una red Modbus, el terminal GND NO TIENE QUE ESTAR CONECTADO a otras unidades en la red o a través de un convertidor CNVT-USB-RS485. Esto puede causar daño permanente a los semiconductores de comunicación y/o al ordenador!

ETAPAS DE MONTAJE

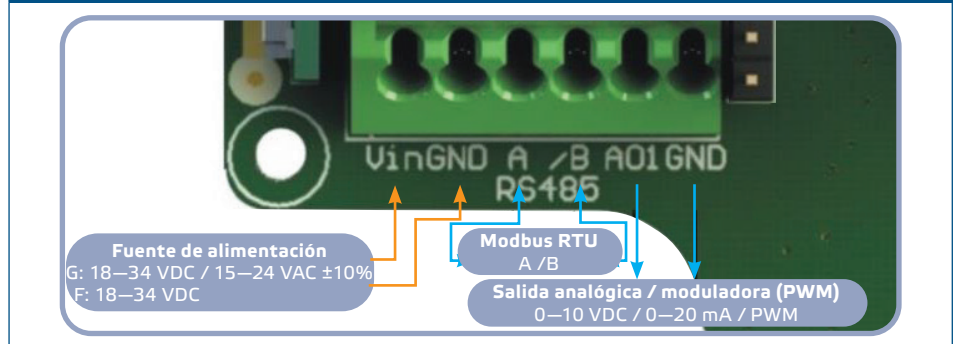
Antes de comenzar a montar el dispositivo, lea atentamente las **"Medidas de Seguridad y precaución"**. Elija una superficie para el montaje sólida y lisa, (como por ejemplo: pared, panel, etc.).

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



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

Fig. 3 Conexiones



5. Conecte las toberas al conducto.
6. Vuelva a colocar el panel frontal y asegúrelo con los tornillos.
7. Active la fuente de alimentación.

NOTA

Para la calibración del sensor y el procedimientos de reinicio de los Registros Modbus, consulte la sección "INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO" en página 8.

Selección de tensión PWM:

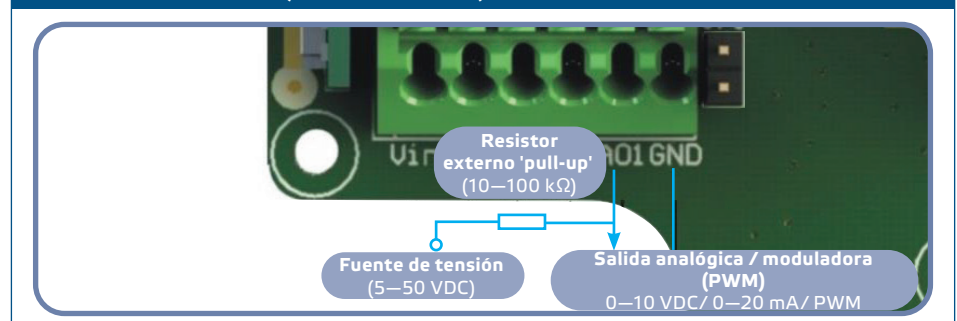
- Cuando el resistor interno 'pull-up' (JP1) está conectado, el tipo de fuente de alimentación se puede elegir a través de 'Modbus holding register 48', por ejemplo 3,3 VDC o 12 VDC. Consulte la **Fig. 4 Jumper del resistor 'pull-up' 1**.

Fig. 4 Jumper del resistor 'pull-up' 1.



- Cuando el JP1 está desconectado, el tipo de salida es Colector abierto (Open collector). Consulte la **Fig. 5 Conexión PWM, (Colector abierto)**.
- Solo cuando el JP1 no está conectado y la salida analógica (AO1) es elegida como salida PWM (a través del Holding Register 40 - consulte el Mapa de los Registros Modbus), se utiliza una resistencia pull-up externa.

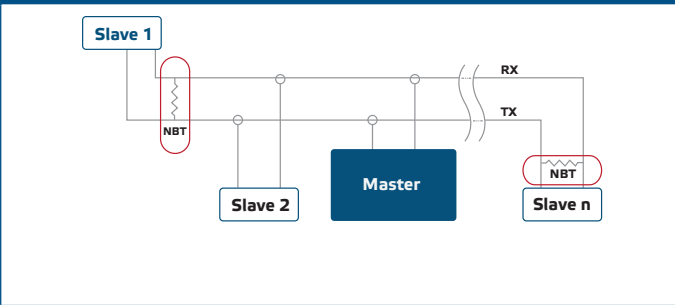
Fig. 5 Conexión PWM (Colector abierto)



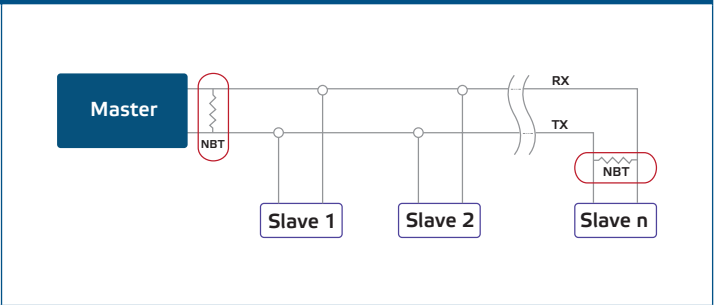
Ajustes adicionales

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 del software 3SModbus o el configurador Sensistant (*Holding register 41*).

Ejemplo 1



Ejemplo 2



NOTA

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

COMPROBACIÓN DE MONTAJE EFECTUADO

El LED1 verde activado continuamente como se muestra en la **Fig. 6** *Indicación de alimentación / comunicación Modbus*, significa que el dispositivo está alimentado. Si el LED1 no está activado, compruebe nuevamente las conexiones.

El LED1 verde parpadeante como se muestra en la **Fig. 6** *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.



ATENCIÓN

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

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

Procedimiento de calibración:

8. Desconecte las boquillas.
9. Existen dos opciones para iniciar el proceso de calibración:
10. Introduzca '1' en Holding register 49 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, después de lo cual deje de presionar, (consulte la **Fig. 7** *Botón pulsador para calibración del sensor y reinicio de los registros Modbus*)
11. Después de 2 segundos el LED2 verde y el LED3 amarillo van a parpadear nuevamente 2 veces para indicar, que el procedimiento de calibración ha finalizado.

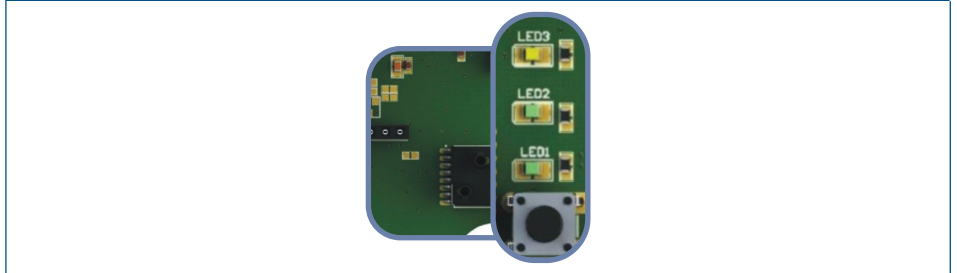
⚠ ATENCIÓN

Asegúrese que las toberas están desconectadas y no obstruidas.

Procedimiento de reinicio de los registros Modbus:

12. Presione el botón SW1 por un período de 4 segundos hasta 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. 7 Botón pulsador para calibración del sensor y reinicio de los registros Modbus**).
13. El reinicio de los Registros Modbus se ha realizado (se han establecido los ajustes de fábrica).

Fig. 7 Botón pulsador para calibración del sensor y reinicio de los registros Modbus



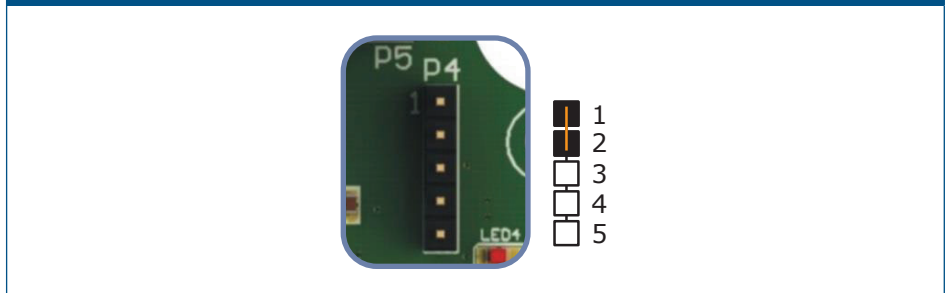
📝 NOTA

Presione el botón hasta que ambos LED de la PCB parpadeen dos veces, siguiendo presionándolo hasta que ambos LED parpadeen nuevamente tres veces. Si deja de presionar el botón antes de que ambos LED parpadeen nuevamente tres veces, el sensor realizará un procedimiento de calibración y no de reinicio de los Registros Modbus.

Procedimiento de reinicio de Holding registers:

14. Coloque el jumper en los pines 1 y 2 del conector P4 por un período mayor que 20 s mientras el dispositivo está encendido. (Consulte la **Fig. 8 Jumper de reinicio de Modbus Holding registers**).

Fig. 8 Jumper de reinicio de Modbus Holding registers



15. Los Holding registers de 1 a 3 restablecerán sus ajustes de fábrica.
16. Remueva el jumper

⚠ ATENCIÓN

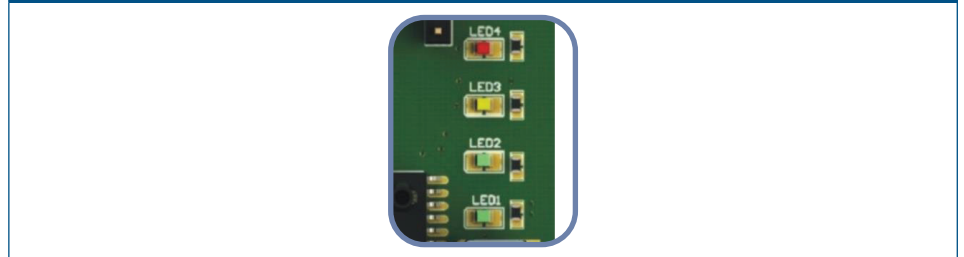
Asegúrese que las toberas están desconectadas y no obstruidas.

Indicaciones LED (Consulte la Fig. 9):

17. Cuando el LED1 verde está encendido, la fuente de alimentación es adecuada, pero no hay comunicación Modbus activa; si parpadea, la comunicación Modbus RTU está activa.

18. Cuando el LED2 verde está encendido, las mediciones de presión diferencial, volumen de aire o velocidad de aire se encuentran entre el nivel mínimo y máximo.
19. Cuando el LED3 amarillo está encendido, las mediciones de presión diferencial, volumen de aire o velocidad de aire han superado el nivel de alerta mínimo o máximo.
20. Cuando el LED4 rojo parpadea, existe un problema con el elemento sensor.
21. Cuando el LED4 rojo está encendido, las mediciones de presión diferencial, volumen de aire o velocidad de aire han superado el nivel mínimo o máximo.

Fig. 9 Indicaciones LED



22. Indicación de avería del elemento sensor:

En caso de avería del elemento sensor o pérdida de comunicación, el LED4 rojo parpadea.

Función de auto-ajuste:

La función de ajuste automático calcula los parámetros K_p y T_i de acuerdo con la respuesta del sistema. Al escribir '1' en el Holding register 36 se inicia el procedimiento de ajuste automático. Cuando termine este procedimiento, el regulador HPSPX -2 introduce automáticamente '0' en el Holding register 36 y anula los Holding registers 34 y 35, introduciendo los nuevos valores de K_p y T_i . Una vez iniciado, el procedimiento de ajuste automático no se puede detener mientras el controlador está encendido. Sin embargo, si se reinicia el HPSPX -2, se anula el ajuste automático.



NOTA

La función de ajuste automático calcula los parámetros K_p y T_i necesarios para buen funcionamiento del sistema. Sin embargo, si tiene conocimientos sobre el control PI, puede modificar estos parámetros, escribiendo en los Holding registers 34 y 35.

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.