



Manual de instrucciones
Flujostato digital - Monitor remoto
Serie PFM3



El uso previsto de este monitor de caudal remoto es monitorizar y visualizar la información de caudal proporcionada por un flujostato digital.

1 Normas de seguridad

El objeto de estas normas de seguridad es evitar situaciones de riesgo y/o daño del equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas de «Precaución», «Advertencia» o «Peligro».

Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse además de las normas internacionales (ISO/IEC) ⁽¹⁾ y otros reglamentos de seguridad.

⁽¹⁾ ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos - Recomendaciones generales para los sistemas.

ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos - Recomendaciones generales para los sistemas.

IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas - Equipo eléctrico de las máquinas. (Parte 1: Requisitos generales)

ISO 10218-1: Manipulación de robots industriales - Seguridad, etc.

• Para más información, consulte el catálogo de producto, el manual de funcionamiento y las precauciones de manejo de productos SMC.

• Guarde este manual en un lugar seguro para futuras consultas.

| | | |
|--|--------------------|---|
| | Precaución | «Precaución» indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría provocar lesiones leves a moderadas. |
| | Advertencia | «Advertencia» indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones graves o la muerte. |
| | Peligro | «Peligro» indica peligro con un nivel de riesgo elevado que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves. |

Advertencia

- **Compruebe siempre la conformidad con las leyes y reglamentos de seguridad relevantes.**
- Todos los trabajos deben realizarse de manera segura por una persona cualificada conforme a la reglamentación nacional aplicable.
- Este producto es un equipo de clase A destinado al uso en un entorno industrial. Puede resultar difícil garantizar la compatibilidad electromagnética en otros entornos debido a las perturbaciones por conducción y radiación.
- Consulte el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>) para más instrucciones de seguridad.

2 Especificaciones

2.1 Especificaciones generales

| Elemento | Especificaciones |
|----------------------------|---|
| Protección | IP40 |
| Temperatura de trabajo | En funcionamiento: 0 a 50 °C, Almacenamiento: -10 a 60 °C (sin congelación ni condensación) |
| Rango de humedad | 35 a 85 % humedad relativa (sin condensación) |
| Resistencia dieléctrica | 1000 VAC durante 1 min. entre el componente de carga y la carcasa |
| Resistencia de aislamiento | 50 MΩ mín. (500 mega VDC) entre el componente de carga y la carcasa |
| Material | Caracas delantera y trasera: PBT |
| Peso | 30 g (sin cable) 85 g (con cable) |

2 Especificaciones (continuación)

2.2 Especificaciones de PFM3

| Modelo | PFM3## | | | | |
|---|--|--|------------|---------------|---------|
| Sensores aplicables | PFM510 | PFM525 | PFM550 | PFM511 | |
| Rango de caudal nominal (l/min) | Aire seco, N ₂ , Ar | 0.2 a 10 | 0.5 a 25 | 1 a 50 | 2 a 100 |
| | CO ₂ | 0.2 a 5 | 0.5 a 12.5 | 1 a 25 | 2 a 50 |
| Caudal instantáneo Rango de visualización de caudal (l/min) | Aire seco, N ₂ , Ar | 0.2 a 10.5 | 0.5 a 26.3 | 1 a 52.5 | 2 a 105 |
| | CO ₂ | 0.2 a 5.2 | 0.5 a 13.1 | 1 a 26.2 | 2 a 52 |
| Rango de caudal de regulación (l/min) | Aire seco, N ₂ , Ar | 0 a 10.5 | 0 a 26.3 | 0 a 52.5 | 0 a 105 |
| | CO ₂ | 0 a 5.2 | 0 a 13.1 | 0 a 26.2 | 0 a 52 |
| Unidad de ajuste / visualización (l/min) | 0.01 mín. / 0.1 mín. | | | | |
| Caudal acumulado Rango de ajuste / visualización de caudal | 0 a 1999999 l | | | | |
| | Unidad de ajuste / visualización | 1 l mín. | | | |
| Volumen de caudal acumulado / impulso | 0.1 l/impulso | | | 1.0 l/impulso | |
| Unidad del display | Caudal instantáneo: l/min, CFM x 10 ⁻² Caudal acumulado: l, ft ³ x 10 ⁻¹ | | | | |
| Condiciones de referencia | Condición estándar (ANR), Estado normal (NOR) | | | | |
| Características de temperatura | ±0.5 % fondo de escala máx. (a 25 °C) | | | | |
| Salida digital | Salida de colector abierto NPN o PNP | | | | |
| Salida analógica | Corriente de carga | 80 mA máx. | | | |
| | Tensión de carga | 30 VDC máx. (Salida NPN) | | | |
| | Caída de tensión interna | 1 V máx. (corriente de carga de 80 mA) | | | |
| | Tiempo de respuesta | 1 s (se puede seleccionar 50 ms / 0.5 s / 2 s) | | | |
| | Protección de salida | Protección frente a cortocircuitos | | | |
| | Modo de salida | Modo de histéresis, modo de ventana comparativa, modo de salida acumulada, modo de salida de impulsos acumulados | | | |
| Repetitividad | Histéresis | Variable | | | |
| | | ±0.1 % fondo de escala máx. (Fluido: aire seco) | | | |
| | | Precisión de salida analógica: ±0.3 % fondo de escala máx. | | | |
| Sensor externo | Tiempo de respuesta | 1.5 s (100 ms) | | | |
| | Salida de tensión | Tensión de salida: 1 a 5 VDC Impedancia de salida: 1 kΩ | | | |
| | Salida de corriente | Corriente de salida: 4 a 20 mA Impedancia de carga máx.: 600 Ω (24 VDC) Impedancia de carga mín.: 50 Ω | | | |
| Entrada externa | Precisión | ±1 % fondo de escala máx. | | | |
| | Entrada de tensión (PFM30#) | Entrada de tensión: 1 a 5 VDC Impedancia de entrada: 1 MΩ | | | |
| Precisión del indicador | Entrada de corriente (PFM31#) | Entrada de corriente: 4 a 20 mA Impedancia de entrada: 250 Ω | | | |
| | Display | Entrada sin tensión (detector Reed o de estado sólido), 30 ms mín. | | | |
| LED indicador | ±0.5 % fondo de escala ±1 dígito máx. | | | | |
| Tensión de alimentación | Display en dos colores (rojo/verde), 3½ dígitos y 7 segmentos | | | | |
| Consumo de energía | LED iluminado cuando la salida está activada OUT1: Verde, OUT2: Rojo | | | | |
| | 24 VDC ±10 % (protegido frente a conexión inversa) | | | | |
| | 50 mA máx. | | | | |

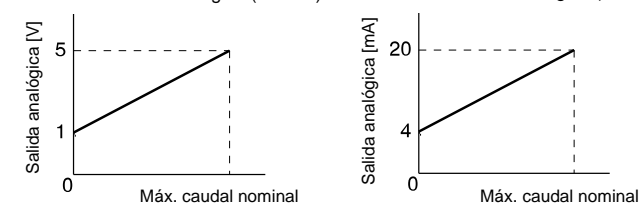
2.3 Especificaciones de cables

| | | |
|---------------|------------------------------|--|
| Conductor | Sección transversal nominal | aprox. 0.2 mm ² |
| | Diámetro de cable individual | aprox. 0.58 mm |
| Aislante | Diámetro exterior | aprox. 1.12 mm |
| | Colores | Marrón, negro, blanco, gris, azul |
| Revestimiento | Material | Compuesto de resina de cloruro de vinilo oleorresistente |
| | Diámetro exterior | aprox. φ4.1 mm |

2 Especificaciones (continuación)

2.4 Características de salida analógica

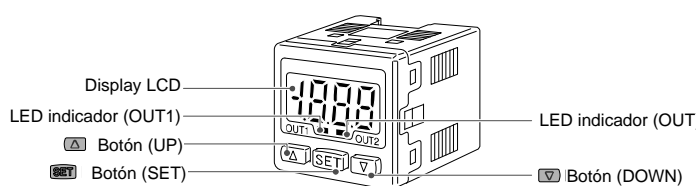
Salida de tensión analógica (1 a 5 V) Salida de corriente analógica (4 a 20 mA)



| Modelo | Máx. caudal nominal (l/min) | Modelo | Máx. caudal nominal (l/min) |
|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|
| PFM510-#-1 | 10 (5) | PFM510-#-2 | 10 (5) |
| PFM525-#-1 | 25 (12.5) | PFM525-#-2 | 25 (12.5) |
| PFM550-#-1 | 50 (25) | PFM550-#-2 | 50 (25) |
| PFM511-#-1 | 100 (50) | PFM511-#-2 | 100 (50) |

*: Valores para CO₂ mostrados entre paréntesis ().

3 Designación y funciones de las piezas



| Ref. | Descripción |
|----------------------|---|
| Display LCD | Muestra el valor de caudal, el modo de ajuste y la indicación de error. Posibilidad de seleccionar cuatro modos de visualización: visualizar siempre en rojo o verde o cambiando de rojo a verde o de verde a rojo según el estado de salida (OUT1). |
| LED indicador (OUT1) | Indica el estado de salida de OUT1. El LED se enciende (verde) cuando OUT1 está activada. Cuando se selecciona el modo de salida de impulsos acumulados, el LED se apaga. |
| LED indicador (OUT2) | Indica el estado de salida de OUT2. El LED se enciende (rojo) cuando OUT2 está activada. Cuando se selecciona el modo de salida de impulsos acumulados, el LED se apaga. |
| Botón UP | Selecciona el modo o aumenta el valor de ajuste de ON/OFF. Pulse este botón para cambiar al modo de visualización del valor superior. |
| Botón SET | Pulse este botón si desea cambiar a otro modo y ajustar un valor. |
| Botón DOWN | Selecciona el modo o disminuye el valor de ajuste de ON/OFF. Pulse este botón para cambiar al modo de visualización del valor inferior. |

4 Instalación

4.1 Instalación

Advertencia

- **Lea detenidamente las normas de seguridad y asegúrese de comprender su contenido antes de realizar la instalación del producto.**
- **Apriete al par de apriete especificado.**
Si el par de apriete es excesivo, los tornillos de montaje, las fijaciones y el producto pueden romperse. Un par de apriete insuficiente puede provocar el desplazamiento del producto de su posición correcta.
- **Evite caídas, choques o golpes excesivos contra el producto.**
En caso contrario, las piezas internas pueden resultar dañadas, provocando un fallo de funcionamiento.
- **No tire del cable con fuerza ni levante el producto sujetándolo del cable.**

4 Instalación (continuación)

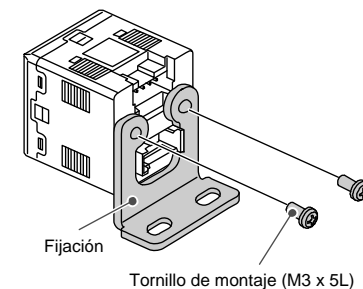
4.2 Entorno de instalación

Advertencia

- Evite utilizar el producto en entornos donde esté expuesto a gases corrosivos, aceite, productos químicos, agua salina o vapor.
- Evite los ambientes explosivos.
- No exponga el producto a la luz directa del sol. Utilice una cubierta protectora adecuada.
- No instale el producto en zonas sometidas a vibraciones o impactos superiores a los indicados en las especificaciones.
- Evite realizar el montaje del producto en lugares expuestos a calor radiante que provocará un aumento de la temperatura más allá de las especificaciones del producto.

4.3 Montaje con fijación

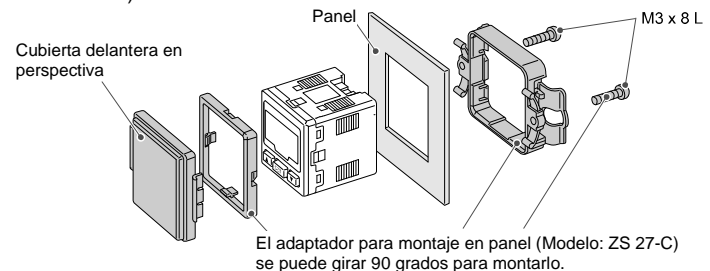
- Fije la fijación (Ref. ZS-28-B) al monitor usando los tornillos M3 x 5 L (2 uds.) suministrados y, a continuación, monte el producto en la posición requerida.
- * Apriete los tornillos para montaje de la fijación a un par de 0.5 a 0.7 N·m.



- Instale el monitor (con fijación) usando los tornillos M4 (2 uds.).
- El grosor de la fijación requerido es aprox. 1.6 mm.

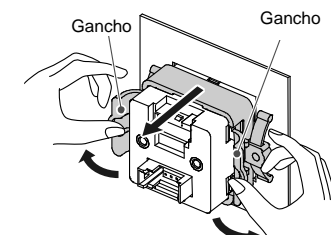
4.4 Montaje con adaptador para montaje en panel

- Monte el adaptador para montaje en panel en la parte delantera del monitor. A continuación, inserte el monitor con el adaptador en el panel hasta que entre en contacto con la superficie frontal del panel.
- A continuación, monte la parte trasera en el transductor e insértelo hasta que entre en contacto con el panel. Grosor del panel: 0.5 a 6.0 mm.
- Fije el adaptador para montaje en panel al producto usando los tornillos M3 x 8 L (2 uds.) suministrados.
- Adaptador para montaje en panel + cubierta protectora delantera (ref.: ZS-27-D).



4.5 Retirada del monitor montado en panel

- El monitor con adaptador para montaje en panel se puede retirar de la instalación tras quitar los 2 tornillos y liberar los enganches de ambos lados.
- Tenga cuidado de no dañar el producto ni el adaptador para montaje en panel.



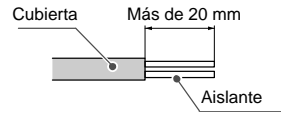
5 Cableado

5.1 Conexión del cableado

- Las conexiones deben realizarse con el suministro eléctrico apagado. No inserte ni retire el conector del sensor mientras se suministra alimentación al producto.
- Use una trayectoria separada para los cables del producto y para cualquier cable de potencia o alta tensión. De lo contrario, las interferencias pueden provocar fallos en el funcionamiento.
- Asegúrese de que el terminal FG está conectado a tierra cuando utilice un regulador de conmutación comercial. Cuando el regulador de conmutación esté conectado al producto, el ruido de conmutación se superpondrá y no se cumplirán las especificaciones del producto. Esto se puede evitar instalando un filtro de ruido, como un filtro de línea y un núcleo de ferrita, entre la fuente de alimentación del modo de detección y el producto o utilizando una alimentación de serie en lugar de una alimentación del modo de detección.

5.2 Cableado del conector del sensor

- Conexión del cable del sensor
El cable del sensor debe pelarse como se muestra. No corte el aislamiento. Inserte el color de cable correspondiente mostrado en la tabla en el número de pin correcto marcado en el conector del sensor.



| N.º de pin | Color del cable | Descripción |
|------------|-----------------|--------------|
| 1 | Marrón | DC (+) |
| 2 | N.C. | - |
| 3 | Azul | DC (-) |
| 4 | Negro | IN (1 a 5 V) |

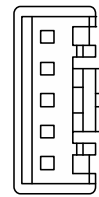
- Compruebe que la preparación del cableado anteriormente mencionada se ha realizado correctamente; a continuación, presione la pieza A mostrada en la figura con la mano para realizar una conexión temporal.



- Presione la pieza A con unos alicates. El conector e-CON no se puede reutilizar si ya se ha engarzado completamente.
- Si se produce un fallo de conexión o se conecta de forma incorrecta un pin, utilice un nuevo conector e-CON.
- Si el conector no está correctamente conectado, se mostrará «LLL» o «HHH».
- Los colores de los cables son aplicables a un cable de sensor SMC.

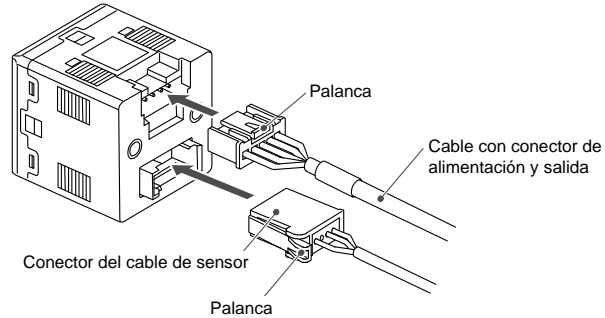
5.3 Disposición de los pins del conector de salidas y de alimentación

| N.º de pin | Color del cable | Descripción |
|------------|-----------------|------------------------------------|
| 1 | Marrón | DC (+) |
| 2 | Negro | OUT1 |
| 3 | Blanco | OUT2 |
| 4 | Gris | Salida analógica / Entrada externa |
| 5 | Azul | DC (-) |



5.4 Conexión / Desconexión

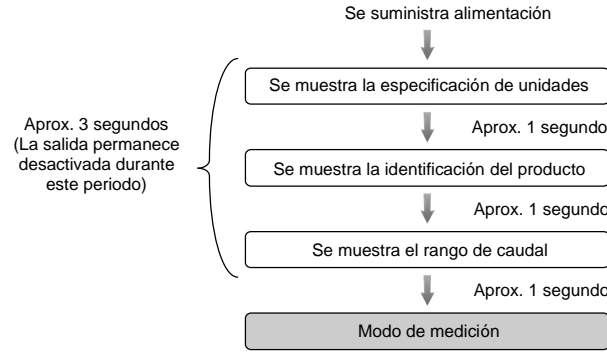
- Cuando monte el conector, introdúzcalo recto en el enchufe sujetando la palanca y el cuerpo del conector y empuje el conector hasta que la palanca enganche firmemente en la carcasa para bloquearlo.
- Para desmontar el conector, presione la palanca hacia abajo para soltar el gancho de la carcasa y extraiga el conector.



6 Ajuste de caudal

6.1 Modo de medición

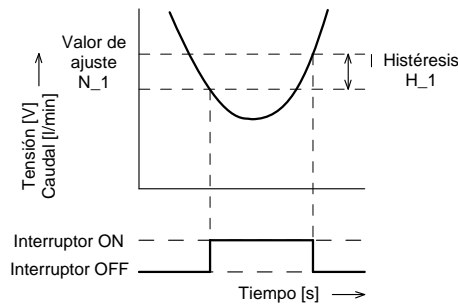
- El modo de medición es el modo en el que se detecta y muestra el caudal y en el que la función del flujostato está en funcionamiento.
- Es el modo de funcionamiento básico; el resto de los modos debe seleccionarse para realizar cambios en el punto de ajuste u otros cambios de ajuste de funciones.



*: El display indicará [LLL] si no se ha conectado un sensor.

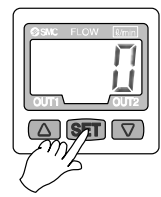
6.2 Operación de conmutación

- Cuando el caudal (o tensión) caiga por debajo del valor de ajuste por la cantidad de histéresis o más, el conmutador se encenderá.
- Cuando el caudal (o tensión) supere el valor de ajuste, el conmutador se apagará.
- Si esta condición resulta aceptable, mantenga estos ajustes.

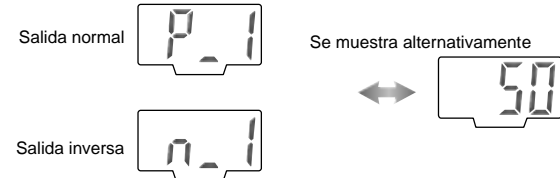


<Operación>

- Las salidas del producto continuarán funcionando durante el ajuste.
- 1. Pulse el botón SET en el modo de medición para visualizar los valores de ajuste.

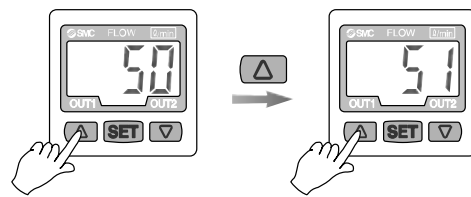


Se mostrarán alternativamente [P_1] o [n_1] y el valor de ajuste.



- *: Se muestra [LLL] en el modo de medición si no se ha conectado un sensor.
- 2. Pulse el botón UP o DOWN para modificar el valor de ajuste.

El botón UP aumenta el valor de ajuste, mientras que el botón DOWN hace que disminuya. Pulse el botón UP una vez para aumentar de dígito en dígito o manténgalo presionado para aumentar rápidamente el valor de ajuste.



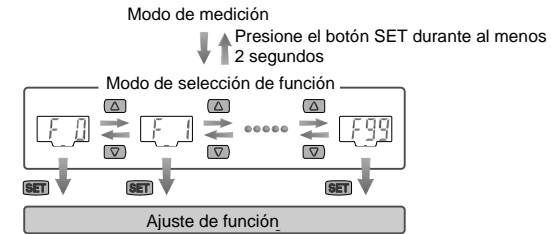
6 Ajuste del caudal (continuación)

- Pulse el botón DOWN una vez para disminuir de dígito en dígito o manténgalo presionado para disminuir rápidamente el valor de ajuste.
- 3. Pulse el botón SET para completar el ajuste de OUT1. Se mostrará [n_2] o [P_2]. Ajuste OUT2 como anteriormente.

7 Ajuste de función

7.1 Modo de selección de función

- En el modo de medición, pulse el botón SET durante 2 segundos o más para visualizar [F 0]. [F##] indica el modo para modificar los ajustes de las funciones. Pulse el botón SET durante al menos 2 segundos en el modo de selección de función para volver al modo de medición.



| Elemento | Ajustes por defecto |
|--|---|
| [F 0] Selección del sensor conectado | [10] 10 [l/min] (PFM510) |
| [Uni] Función de selección de unidades | [L] l/min |
| [F 1] [oU1] Modo de salida (OUT1) | [HYS] Modo de histéresis |
| [1ot] Salida inversa (OUT1) | [1 P] Salida normal |
| [P_1] Entrada del valor de ajuste (OUT1) | [] 50 % del caudal nominal máximo 5.0 [l/min] (PFM510) |
| [H_1] Ajuste de la histéresis (OUT1) | [] 3 % del caudal nominal máximo 0.3 [l/min] (PFM510) |
| [CoL] Color del display | [SoG] ON: Verde, OFF: Rojo |
| [F 2] [oU2] Modo de salida (OUT2) | [HYS] Modo de histéresis |
| [2ot] Salida inversa (OUT2) | [2 P] Salida normal |
| [P_2] Entrada del valor de ajuste (OUT2) | [] 50 % del caudal nominal máximo 5.0 [l/min] (PFM510) |
| [H_2] Ajuste de la histéresis (OUT2) | [] 3 % del caudal nominal máximo 0.3 [l/min] (PFM510) |
| [F 3] [FLU] Fluido de trabajo | [A i r] Aire seco, N ₂ |
| [F 4] [rEF] Condición de referencia | [A n r] Condición estándar |
| [F 5] [eES] Tiempo de respuesta | [1.00] 1 segundo |
| [F 6] [dSP] Modo de visualización | [i n S] Caudal instantáneo |
| [F 7] [i n P] Entrada externa | [r _ r] Reinicio externo del caudal acumulado |
| [F 8] [drE] Resolución del display | [1E2] 1/100 |
| [F 9] [PrS] Preajuste automático | [oFF] Manual |
| [F10] [EEP] Mantenimiento del valor acumulado | [oFF] OFF |
| [F11] [AFL] Filtro de salida analógica | [o n] Con filtro |
| [F12] [Eco] Modo de ahorro energético | [oFF] No usado |
| [F13] [Pin] Código de seguridad | [oFF] No usado |
| [F98] [ALL] Ajuste de todas las funciones | [oFF] No usado |
| [F99] [ini] Reinicio a los ajustes por defecto | [oFF] No usado |

8 Otras funciones

- Función de mantenimiento del valor superior / inferior
- Función de bloqueo del teclado

Consulte el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smworld.com>) para el ajuste de estas funciones.

9 Dimensiones externas (mm)

Consulte el manual de funcionamiento o catálogo disponible en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smworld.com>) para las dimensiones externas.

10 Forma de pedido

Consulte el manual de funcionamiento o catálogo disponible en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smworld.com>) para obtener información sobre la Forma de pedido.

11 Limitaciones de uso

11.1 Garantía limitada y exención de responsabilidades/Requisitos de conformidad

Consulte las «Precauciones en el manejo de productos SMC».

12 Resolución de problemas

12.1 Indicación de error

| Nombre del error | Display | Error | Resolución de problemas |
|---------------------------|----------------|--|---|
| Error de caudal | HHH | El caudal ha superado el límite superior del rango de caudal en pantalla. | Disminuya el caudal. |
| | LLL | Caudal de 5 % o más en la dirección errónea. Un sensor puede estar desconectado o incorrectamente cableado. | Asegúrese de que el caudal va en la dirección correcta. Compruebe la conexión y el cableado del sensor. |
| Error de sobrecorriente | Er1 | La corriente de carga de salida de conmutación (OUT1) ha superado 80 mA. | Desactive la alimentación y elimine el origen de la sobrecorriente. A continuación, suministre alimentación de nuevo. |
| | Er2 | La corriente de carga de salida de conmutación (OUT2) ha superado 80 mA. | Desactive la alimentación y elimine el origen de la sobrecorriente. A continuación, suministre alimentación de nuevo. |
| Error del sistema | Er0 | El producto ha perdido los ajustes de fábrica. El circuito interno puede estar dañado. | Detenga inmediatamente el funcionamiento y contacte con SMC. |
| | Er3 | Error del sistema. El producto no ha guardado los datos o el circuito interno está dañado. | Corte el suministro eléctrico y vuelva a conectarlo y, a continuación, repita el ajuste de funciones. |
| Error de puesta a cero | Er4 | Se ha ejecutado la función de puesta a cero mientras el fluido estaba fluyendo. Se mostrará "Er4" durante 1 s. | Realice de nuevo la función de puesta a cero sin flujo. |
| Error de caudal acumulado | 999 (parpadeo) | Se ha superado el rango de caudal acumulado. | Reinicie el valor de caudal acumulado (presione los botones UP y DOWN durante al menos 1 segundo) |

Si el error no puede solucionarse después de tomar las medidas indicadas, o se muestran errores distintos a los anteriores, póngase en contacto con SMC.

13 Mantenimiento

⚠ Precaución

- El incumplimiento de los procedimientos de mantenimiento apropiados podría causar un funcionamiento defectuoso del producto, produciendo daños al equipo.
- El aire comprimido puede resultar peligroso si se maneja de manera inadecuada.
- El mantenimiento de los sistemas neumáticos deberá ser realizado únicamente por personal cualificado.
- Antes de llevar a cabo el mantenimiento, desconecte el suministro eléctrico y asegúrese de cortar la presión de alimentación. Confirme que el aire se ha liberado a la atmósfera.

Cómo reiniciar el producto tras un corte de alimentación o una desactivación forzosa

Se mantendrán los ajustes existentes antes del corte de alimentación o de la desactivación. También se recuperará básicamente el estado de salida existente antes del corte de alimentación o de la desactivación, aunque puede variar en función del entorno de funcionamiento. Por tanto, compruebe la seguridad de toda la instalación antes de utilizar de nuevo el producto.

14 Eliminación del producto

Este producto no debe desecharse como residuo municipal. Compruebe la reglamentación local y las directrices para la correcta eliminación de este producto para reducir el impacto sobre la salud y el medio ambiente.

15 Contactos

Consulte www.smworld.com o www.sm.eu para su distribuidor/importador local.

SMC Corporation

URL: <https://www.smworld.com> (Global) <https://www.sm.eu> (Europa)
SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101-0021, Japón
Las especificaciones pueden sufrir modificaciones sin previo aviso por parte del fabricante.
© 2021 SMC Corporation Todos los derechos reservados.
Plantilla DKP50047-F-085M