INSTRUCCIONES ORIGINALES

Manual de instrucciones
Flujostato digital – con display integrado
Serie PF3A7##H-L

IO-Link

El uso previsto de este flujostato digital es monitorizar y visualizar la información de caudal compatible con el protocolo de comunicación I/O link.

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

Modelos			PF3A703H	PF3A706H	PF3A712H
Fluido aplicable			Aire, N_2		
Temperatura del fluido de trabajo			0 a 50 °C		
Caudal	Método de detección		Modelo de sensor de temperatura		
	Rango de caudal nominal		30 a 3000 l/min	60 a 6000 l/min	120 a 12000 l/min
	Rango de ajuste	Caudal instantáneo	30 a 3150 l/min	60 a 6300 l/min	120 a 12600 l/min
		Caudal acumulado	0 a 999,999,999,900 l (PF3A703H = 0 a 999,999,999,990 l)		
	Reso-lución mín.	Caudal instantáneo	2 l/min	5 l/min	10 l/min
		Caudal acumulado	10 l	100 l	
	Volumen acumulado por impulso (Anchura de impulso = 50 ms)		Seleccionar 100 l/impulso o 1000 l/impulso		
	Mantenimiento del caudal acumulado		2 o 5 minutos		
Presión	Rango de presión nominal		0.1 a 1.5 MPa		
	Presión de prueba		2.25 MPa		
	Caída de presión		Consulte la gráfica «Pérdida de presión»		
	Características de presión		±2.5 % fondo de escala (0.1 a 1.0 MPa, 0.5 MPa como estándar)		
Eléctrico	Tensión de alimen-tación	Se usa como dispositivo de salida digital	24 VDC ±10 %		
		Se usa como dispositivo IO-Link	18 a 30 VDC ±10 %		
	Consumo de corriente		150 mA máx.		
	Protección		Protección de polaridad		
Precisión	Precisión del indicador		±3.0 % fondo de escala		
	Precisión de la salida analógica		±3.0 % fondo de escala		
	Repetitividad		Display, salida digital, salida analógica: ±1.0 % fondo de escala		
	Características de temperatura		±5.0 % fondo de escala (temp. ambiente 0 a 50 °C, 25 °C estándar)		
Salida digital	Tipo de salida		Salida de colector abierto NPN o PNP		
	Modo de salida		Seleccione una entre las salidas (histéresis o modo de ventana comparativa), salida para caudal acumulado, salida de impulsos acumulados, salida de error o desconexión.		
	Operación de conmutación		Salida normal o inversa		
	Corriente de carga máxima		80 mA		
	Tensión máxima aplicada (salida NPN)		30 VDC		
	Caída de tensión interna (tensión residual)		1.5 V máx. (corriente de carga: 80 mA)		
	Tiempo de retraso		3.3 ms máx. Variable de 0 a 60 s en incrementos de 0.01 s		
	Histéresis		Variable		
	Protección		Protección frente a sobrecorrientes		
Salida analógica	Tipo de salida		Salida de tensión 1 a 5 V (se puede seleccionar de 0 a 10 V), Salida de corriente: 4 a 20 mA		
	Impe-dancia	Salida de tensión	Impedancia de salida aprox. 1 k		
		Salida de corriente	Impedancia de carga máx.: 600 Ω		
	Tiempo de respuesta		Salida con ajustes de filtro digital		
Entrada	Tipo de entrada		Entrada sin tensión: 0.4 V máx.		
	Modo de entrada		Seleccione entre Reinicio de caudal acumulado, Reinicio de los valores superior e inferior		
	Tiempo para entrada		30 ms mín.		

2 Especificaciones (continuación)

Modelos		PF3A703H	PF3A706H	PF3A712H
Display	Condiciones de referencia	Estado normal o estándar		
	Display	Método de visualización: LCD Número de displays: 2 (display principal y secundario) Color (display principal): rojo y verde Color del display (display secundario): naranja Display (display principal y display secundario): 9 dígitos (7 segmentos y 7 dígitos, 11 segmentos y 2 dígitos)		
	LED de funcionamiento	LED OUT: Naranja ON cuando salida activada		
	Filtro digital	Seleccionar entre 1s / 2 s / 5 s		
Entorno	Protección	IP65		
	Resistencia dieléctrica	1000 VAC durante 1 minuto entre los terminales y la carcasa		
	Resistencia de aislamiento	50 MΩ entre los terminales externos y la carcasa (con 500 mega VDC)		
	Rango de temperatura de trabajo	Funcionamiento: 0 a 50 °C, Almacenamiento: -10 a 60 °C (sin condensación ni congelación)		
	Rango de humedad de trabajo	Funcionamiento, almacenamiento: 35 a 85 % humedad relativa (sin condensación)		
Especificaciones del conexionado		Rc1, NPT1, G1	Rc1 1/2, NPT1 1/2, G1 1/2	Rc2, NPT2, G2
Material de piezas en contacto con fluido		Aleación de aluminio, PPS, HNBR (Sensor: Pt, Au, Ni, Fe, vidrio de plomo [sin conformidad RoHS], Al_2O_3)		
Peso	Con conexiones Rc	610 g	1190 g	1680 g
	Con conexiones NPT	610 g	1190 g	1680 g
	Con conexiones G	630 g	1220 g	1720 g
	Cable con conector	90 g		

2.1 Especificaciones de IO-Link

Tipo IO-Link	Dispositivo
Versión de IO-Link	V1.1
Velocidad de comunicación	COM2 (38.4 kbps)
Tiempo de ciclo mín.	3.3 ms
Longitud de datos de procesos	Dato de entrada: 6 bytes, Dato de salida: 0 byte
Comunicación de datos bajo demanda	Disponible
Función de almacenamiento de datos	Disponible
Función de eventos	Disponible
ID de vendedor	131 (0x0083)
ID del dispositivo	PF3A703H-xx-Lx 0X0190 (400) PF3A703H-xx-L3x 0X0191 (401) PF3A703H-xx-L4x 0X0192 (402) PF3A706H-xx-Lx 0X0193 (403) PF3A706H-xx-L3x 0X0194 (404) PF3A706H-xx-L4x 0X0195 (405) PF3A712H-xx-Lx 0X0196 (406) PF3A712H-xx-L3x 0X0197 (407) PF3A712H-xx-L4x 0X0198 (408)
Archivo IODD	SMC-PF3A7*H-**-L*-***-aaaammdd-IODD1.1

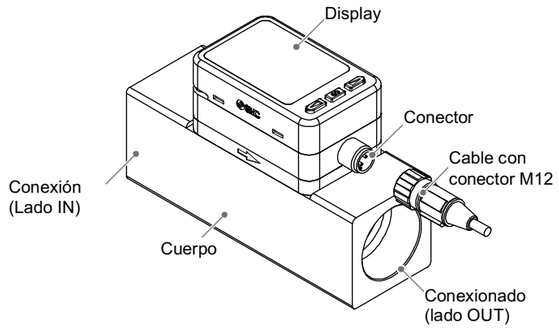
- El archivo de configuración IODD se puede descargar del sitio web de SMC (URL: https://www.smcworld.com).

⚠ Advertencia

- Los productos especiales (-X) pueden presentar especificaciones diferentes a las mostradas en esta sección. Contacte con SMC.

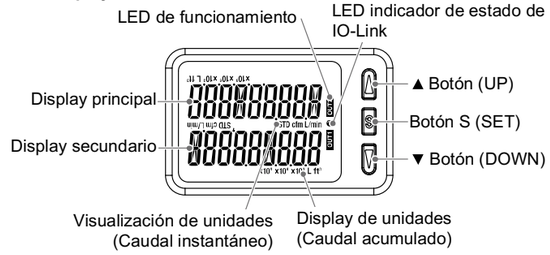
3 Designación de las piezas individuales

3.1 PF3A7##H-L



Elemento	Descripción
Conector	Conector para conexiones eléctricas
Cable con conector M12	Cable para señales de alimentación y salida.
Conexión	Conexión a la entrada de fluido en IN y a la salida de fluido en OUT.
Cuerpo	Cuerpo del producto.
Display	Muestra el caudal, los ajustes y los códigos de error (Ver abajo).

3.2 Display



Elemento	Descripción
Display principal	Muestra el valor de caudal instantáneo y los códigos de error. (Display en 2 colores)
LED de funcionamiento	Muestra el estado de salida de OUT. Cuando la salida está activada: el LED naranja se enciende. Cuando se selecciona la salida de impulsos acumulados, el display de salida se apaga.
Display secundario	Muestra el caudal acumulado, el valor de ajuste y el valor superior/inferior cuando está en modo de medición.
Botón ▲ (UP)	Selecciona el modo y mostrado en el display secundario, o aumenta el punto de conmutación.
Botón S (SET)	Cambia el modo y ajusta un valor.
Botón ▼ (DOWN)	Selecciona el modo y mostrado en el display secundario, o disminuye el punto de conmutación.
Display de unidades (Caudal instantáneo)	Indica las unidades de medición de caudal que están seleccionadas actualmente.
Display de unidades (Caudal acumulado)	Indica las unidades de medición de caudal que están seleccionadas actualmente.
LED indicador de estado de IO-Link	El LED se enciende cuando se usa OUT1 en el modo I/O link. (LED apagado en modo SIO)

- Consulte el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC (URL: https://www.smcworld.com) para más detalles sobre el funcionamiento del LED indicador de I/O Link y el display.

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.
- Utilice el producto dentro del rango de presión y temperatura de trabajo indicado.

4.2 Entorno de instalación

⚠ Advertencia

- Evite utilizar el producto en entornos donde esté expuesto a gases corrosivos, 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.

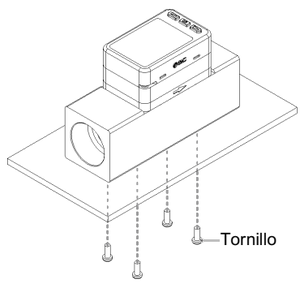
4.3 Montaje

- Nunca monte el producto en lugares en los que pueda usarse como soporte mecánico.
- Monte el producto de forma que el fluido fluya en la dirección indicada en la flecha que aparece en el lateral del cuerpo.
- No instale el producto invertido.
- El monitor con display integrado se puede girar. Girar el display con una fuerza excesiva dañará el tope final.

Montaje directo

- Instale el producto con 4 tornillos adecuados para la referencia del producto conforme al par de apriete requerido.

Referencia del producto	Tornillos adecuados	Par de apriete	Prof. de rosca
PF3A703H	Equivalente a M4	1.5 N•m ±10 %	7 mm
PF3A706H	Equivalente a M5	3.0 N•m ±10 %	8 mm
PF3A712H	Equivalente a M6	5.2 N•m ±10 %	9 mm



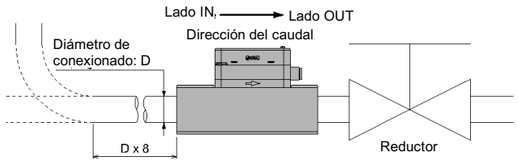
Consulte el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC (URL: https://www.smcworld.com) para conocer detalles de los orificios de montaje y las dimensiones externas.

4.4 Conexionado

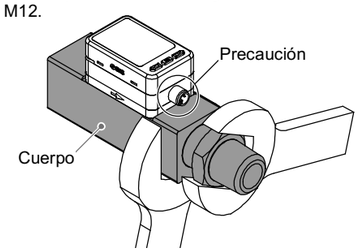
⚠ Precaución

- Antes de realizar el conexionado, limpie cualquier rastro de virutas, aceite de corte, polvo, etc.
- Cuando realice la instalación de tuberías o racores, asegúrese de que el material de sellado no penetre en la conexión.
- No conecte equipo ni conexionado que pueda generar una fluctuación en el caudal o deriva en el lado IN del producto.
  Cuando instale un regulador en el lado IN, asegúrese de que no se generen fluctuaciones de flujo.
- El conexionado en el lado IN debe tener una sección recta de conexionado con una longitud de al menos 8 veces el diámetro del conexionado como mínimo.
  Si no se instala una sección recta de conexionado, la precisión variará en aproximadamente un 3 % fondo de escala.
- Evite cambios repentinos en el tamaño de conexionado en el lado IN del producto.
  La precisión puede variar.
- No libere la conexión del lado OUT del producto directamente a la atmósfera. La precisión puede variar.

4 Instalación (continuación)



- Utilice el par de apriete adecuado para el conexionado. (Véanse los valores de par requeridos en la tabla inferior.)
- Si el par de apriete es excesivo, el producto puede dañarse.
  Si el par de apriete es insuficiente, los racores pueden aflojarse.
- Evite la entrada de cinta sellante en el interior del paso de fluido.
- Compruebe que no haya fugas después de las tuberías.
- Cuando se monte el racor, debe utilizarse una llave plana únicamente en el cuerpo (parte metálica) del racor.
  El uso de una llave plana sobre el resto de las piezas puede dañar el producto. Más específicamente, asegúrese de que la llave no dañe el conector M12.

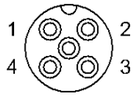


Tamaño nominal de rosca	Par requerido	Distancia entre caras
Rc1, NPT1	36 a 38 N•m	45 mm
Rc1 1/2, NPT1 1/2	48 a 50 N•m	60 mm
Rc2, NPT2	48 a 50 N•m	70 mm

4.5 Cableado

⚠ Precaución

- **No conecte ningún cable mientras la corriente esté activada.**
- **Compruebe que el cableado esté correctamente aislado.**
- **No coloque los cables en la misma trayectoria que una línea de potencia o de alta tensión.**
  El producto puede sufrir un funcionamiento defectuoso debido a las interferencias de ruido y a los picos de tensión desde los cables de potencia y alta tensión. Realice el tendido de los cables del producto de forma independiente al tendido de los cables de potencia y alta tensión.
- **El cableado debe ser tan corto como sea posible para evitar interferencias de ruido electromagnético y picos de tensión.**
  No use un cable con longitud superior a 20 m.
- **Asegúrese de que el terminal FG está conectado a tierra cuando utilice un regulador de conmutación comercial.**



N.º de pins del conector

Cuando se usa como dispositivo de salida digital

N.º	Nombre	Color del cable	Función
1	DC(+)	Marrón	24 VDC
2	FUNC	Blanco	Salida analógica o entrada externa
3	DC(–)	Azul	0 V
4	OUT	Negro	Salida digital

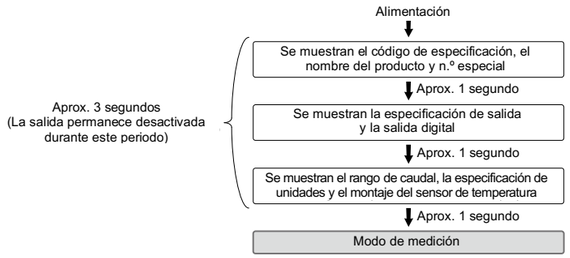
Cuando se usa como dispositivo IO-Link

N.º	Nombre	Color del cable	Función
1	DC(+)	Marrón	18 a 30 VDC
2	N.C. / Otros	Blanco	Sin conexión / Salida analógica o entrada externa
3	DC (-)	Azul	0 V
4	C/Q	Negro	Datos de IO-Link / Salida digital (SIO)

5 Ajuste de caudal

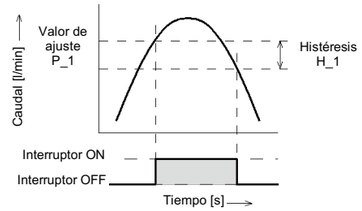
5.1 Modo de medición

El modo de medición es la condición en la que se detecta y visualiza el caudal y en la 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.



5.2 Operación de conmutación

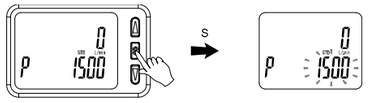
Cuando el caudal supere el valor de ajuste [P_1], el flujostato se activará.
Cuando el caudal caiga por debajo del punto de disparo en la cantidad de histéresis [H_1] mín., el flujostato se apagará.
Si esta condición mostrada resulta aceptable, mantenga estos ajustes.



6 Modo de ajuste en 3 pasos

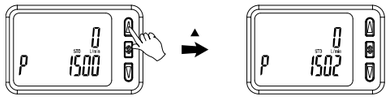
En el modo de ajuste en 3 pasos, el valor de ajuste (P_1 o n_1) y la histéresis (H_1) se pueden modificar.
Ajuste los elementos del display secundario (valor de ajuste o histéresis) usando los botones ▲ o ▼.
Cuando cambie el valor de ajuste, realice la siguiente operación.

1. Pulse el botón S una vez cuando el elemento que desea modificar aparezca en el display secundario.
   El valor de ajuste del display secundario (lado derecho) comenzará a parpadear.



2. Pulse el botón UP o DOWN para modificar el valor de ajuste.
   El botón UP aumenta el valor, mientras que el botón DOWN hace que disminuya.

- Pulse el botón UP una vez para aumentar de dígito en dígito y manténgalo presionado para aumentar rápidamente el valor de ajuste.
- Pulse el botón DOWN una vez para disminuir de dígito en dígito y manténgalo presionado para disminuir rápidamente el valor de ajuste.



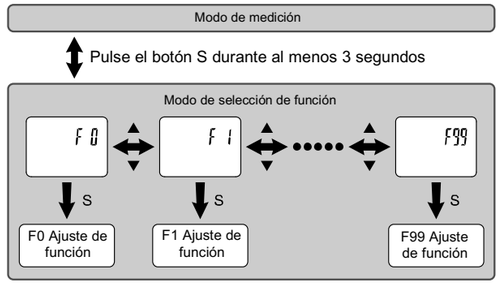
3. Pulse el botón SET para completar el ajuste.

   El ajuste de histéresis se puede modificar al mismo tiempo.

7 Ajuste de función

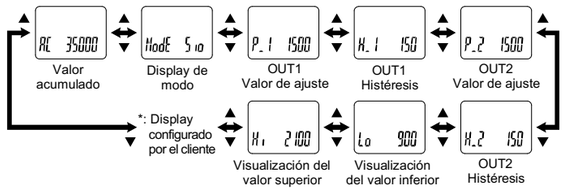
7.1 Modo de selección de función

En el modo de medición, pulse el botón SET entre 3 y 5 segundos para visualizar [F 0].
Pulse el botón UP o DOWN para seleccionar la función que desee modificar.
Mantenga pulsado el botón SET durante al menos 2 segundos en el modo de selección de función para volver al modo de medición.



7.2 Visualización de display secundario

En el modo de medición, la visualización del display secundario podrá modificarse temporalmente pulsando los botones UP o DOWN.



7.3 Ajustes por defecto

Función (Display principal)			Ajustes por defecto (Display secundario derecho)
(Display principal)	(Display secundario izquierdo)		
[F 0]	[rEF]	Condición de referencia	[Std] Condición estándar
	[Unit]	Selección de unidades	[L] l/min
	[NorP]	Salida NPN/PNP	[PnP] Salida PNP
[F 1]	[oUt1]	Modo de salida	[HYS] Modo de histéresis
	[1ot]	Modo de detección	[1_P] Salida normal
	[P_1]	Valor de ajuste	50 % del caudal nominal máximo
	[H_1]	Histéresis	5 % del caudal nominal máx.
	[dt1]	Tiempo de retraso	[0.00] 0.00 s
	[CoL]	Color del display	[1SoG] ON: Verde OFF: Rojo (OUT1)
[F 2]	[oUt2]	Modo de salida	[HYS] Modo de histéresis
	[2ot]	Modo de detección	[2_P] Salida normal
	[P_2]	Valor de ajuste	50 % del caudal nominal máximo
	[H_2]	Histéresis	5 % del caudal nominal máx.
	[dt2]	Tiempo de retraso	[0.00] 0.00 s
	[CoL]	Color del display	[1SoG] ON: Verde OFF: Rojo (OUT1)
[F 3]	[FiL]	Filtro digital	[1.0] 1 segundo
[F 5]	[FUnC]	FUNC (Salida analógica o entrada externa)	[AoUt] Salida analógica
[F10]	[SUb]	Display secundario (nombre de la línea)	[dEF] Ajustes por defecto
[F13]	[rEv]	Display invertido	[oFF] OFF
[F14]	[CUt]	Puesta a cero	[1.0] 1 % fondo de escala de corte
[F30]	[SAvE]	Mantenimiento del valor acumulado	[oFF] No almacenado
[F80]	[diSP]	Modo de apagado del display	[on] Display encendido
[F81]	[Pin]	Código de seguridad	[oFF] No se usa
[F90]	[ALL]	Ajuste de todas las funciones	[oFF] No se usa
[F96]	[S_in]	Comprobación de la señal de entrada	[– – –] No hay señal de entrada
[F98]	[tESt]	Ajuste de comprobación de salida	[n] Salida normal
[F99]	[ini]	Reinicio a los ajustes por defecto	[oFF] No se usa

8 Otros ajustes

- **Operación de reinicio**
- **Función instantánea**
- **Visualización del valor superior / inferior**
- **Función de bloqueo del teclado**

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

9 Forma de pedido

Consulte el sitio web de SMC (URL: https://www.smcworld.com) para más detalles sobre la Forma de pedido.

10 Dimensiones externas (mm)

Consulte el sitio web de SMC (URL: https://www.smcworld.com) para más detalles de las dimensiones externas.

11 Resolución de problemas

11.1 Indicación de error

Nombre del error	Visualización de errores	Descripción	Medidas
Error de caudal instantá-neo	XXX	El caudal ha superado el límite superior del rango de caudal regulable.	Reinicie el caudal aplicado a un nivel que se encuentre dentro del rango de caudal ajustable.
Error de sobre-corriente	Er 1 oL 1	La corriente de carga de salida digital es de 80 mA o superior.	Desactive la alimentación y elimina el origen de la sobrecorriente. A continuación, suministre alimen-tación de nuevo.
Error del sistema	Er 0 Er 4 a Er 16 Er40	Se ha producido un error de datos internos.	Corte el suministro eléctrico y vuelva a conectarlo. Si el fallo no se puede solucionar, consulte con SMC.
Error de caudal acumula do	AC 9999999	El caudal acumulado ha superado el rango de caudal acumulado. (Para incremento acu-mulado). (La posición del punto decimal varía dependiendo del rango de caudal o del ajuste de la unidad de medida.)	Reinicie el valor de caudal acumulado. (Pulse los botones S y ▼ simultáneamente durante al menos 1 segundo)
	AC 0	El caudal acumulado ha alcanzado el caudal acumulado ajustado. (Para disminución acumulada). (La posición del punto decimal varía dependiendo del rango de caudal o del ajuste de la unidad de medida.)	
La versión no coincide	Er 15 V 10	La versión del maestro y de IO-Link no coinciden.	Haga coincidir la versión de IO-Link maestro con la del dispositivo.

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.

Consulte el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC (URL: https://www.smcworld.com) para obtener información detallada sobre la resolución de problemas.

12 Mantenimiento

12.1 Mantenimiento general

⚠ 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.
- Tras la instalación y el mantenimiento, conecte el suministro eléctrico y de presión al equipo y realice pruebas de funcionamiento y de fugas para comprobar que el equipo está correctamente instalado.
- Si alguna conexión eléctrica resulta afectada durante el mantenimiento, asegúrese de que vuelvan a conectarse correctamente y que se llevan a cabo las comprobaciones de seguridad necesarias para garantizar la conformidad continuada con la reglamentación nacional aplicable.
- No realice ninguna modificación del producto.
- No desmonte el producto a menos que se indique en las instrucciones de instalación o mantenimiento.

- **Cómo reiniciar el producto tras un corte de alimentación o cuando la alimentación se ha desconectado inesperadamente**
  Se mantendrán los ajustes existentes antes del corte de alimentación o de la desactivación.
  También se recuperará el estado de salida existente antes del corte de alimentación o de la desactivación, aunque puede variar en función del entorno de trabajo.
  Por tanto, compruebe la seguridad de toda la instalación antes de utilizar de nuevo el producto.

13 Limitaciones de uso

12.1 Garantía limitada y exención de responsabilidades/Requisitos de conformidad

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

14 Eliminación del producto

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

15 Contacto

Consulte www.smcworld.com o www.smc.eu para su distribuidor/importador local.

SMC Corporation

URL: https://www.smcworld.com (Global) https://www.smc.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