



Manual de instrucciones Monitor digital de caudal Serie LFE0



El uso previsto del monitor de caudal digital es monitorizar y mostrar la información del caudal procedente de los sensores remotos y proporcionar una señal de salida.

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/IEC¹⁾ 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

Modelo	LFE0#		
Rango de visualización (l/min)	0.4 a 24.0 (se muestra 0.0 cuando el valor es inferior a 0.4)	2.0 a 120.0 (se muestra 0.0 cuando el valor es inferior a 2.0)	4 a 240 (se muestra 0 cuando el valor es inferior a 4)
Rango de ajuste	0.4 a 24.0 l/min	2.0 a 120.0 l/min	4 a 240 l/min
Unidad mín. de ajuste	0.1 l/min	0.5 l/min	1 l/min
Volumen acumulado por impulso (anchura de impulso = 50 ms)	0.1 l/impulso	0.5 l/impulso	1 l/impulso
Unidad del display	Caudal instantáneo: l/min, Caudal acumulado: l		
Precisión	Visualización del valor: ±0.5 % fondo de escala Salida analógica: ±0.5 % fondo de escala		
Repetitividad	±0.5 % fondo de escala		
Características de temperatura	±0.5 % fondo de escala (referencia 25 °C)		
Rango de caudal acumulado (l) ¹⁾	99999999.9 por 0.1 l	999999999 por 1 l	
Salida digital	Salida de colector abierto NPN o PNP		
Corriente de carga máx.	80 mA		
Tensión máx. aplicada	28 VDC		
Caída de tensión interna	NPN: 1 V máx. (a corriente de carga de 80 mA) PNP: 1.5 V máx. (a corriente de carga de 80 mA)		
Tiempo de respuesta *2	0.5 s / 1 s / 2 s / 5 s		
Protección de salida	Protección frente a cortocircuitos		
Modo de salida	Caudal	Modo de histéresis, modo de ventana comparativa, modo de salida acumulada o modo de salida de impulsos acumulados	
	Temp.	Seleccione la salida para la temperatura del fluido (modo de histéresis o modo de ventana comparativa).	
Salida analógica	Tiempo de respuesta *3	0.5 s / 1 s / 2 s / 5 s	
	Salida de tensión	Tensión de salida: 1 a 5 V Impedancia de salida: 1 kΩ mín.	
	Salida de corriente	Corriente de salida: 4 a 20 mA Impedancia de carga máx.: 600 Ω	
Histéresis	Variable		
Entrada y salida	Entrada para modo de copiado		
Tipo de display	2 campos de visualización (Pantalla principal: 4 dígitos, 7 segmentos y 2 colores (rojo/verde); Pantalla secundaria: 6 dígitos, 11 segmentos, blanco) Frecuencia de actualización del display: 5 veces/s		
LED de funcionamiento	Salida 1 y 2: Naranja		
Tensión de alimentación	24 VDC ±10 %		
Consumo de corriente	50 mA máx.		
Método de conexión	Conector 5P de salida de alimentación, conector 4P del sensor (e-con)		
Entorno	Protección	IP40 (Observe que la parte frontal del display sólo es IP65 si se usan piezas opcionales (adaptador para montaje en panel y sello resistente al agua)).	
	Rango de temperatura de trabajo	0 a 50 °C (sin condensación ni congelación)	
	Rango de humedad ambiental	Funcionamiento, almacenamiento: 35 a 85 % humedad relativa (sin condensación)	
	Resistencia dieléctrica	1000 VAC durante 1 min. entre los terminales externos y FE	
	Resistencia de aislamiento	50 MΩ o más (a 500 VDC) entre los terminales externos y la carcasa	
Peso	Sin cable	50 g	
	Con cable	100 g	

2 Especificaciones (continuación)

*1: El tiempo de respuesta se pondrá a cero desconectando el suministro eléctrico. Se puede seleccionar la función para memorizarla (cada 2 o 5 minutos).

Si se selecciona el intervalo de 5 min, tenga en cuenta el número máximo de veces que se puede escribir en el dispositivo de memoria (componentes electrónicos), que es de 1 millón de veces (5 minutos x 1 millón de veces = 5 millones de minutos = Aprox. 9.5 años con activación las 24 horas). Calcule la vida útil en sus condiciones de trabajo antes de usar la función de memorización y no supere ese rango.

*2: El tiempo de respuesta cuando el valor de ajuste alcanza el 63 % en relación con la entrada escalonada. (7 segundos para el sensor de temperatura)

*3: El tiempo de respuesta cuando el valor de ajuste alcanza el 63 % en relación con la entrada escalonada. Está vinculado a la salida digital.

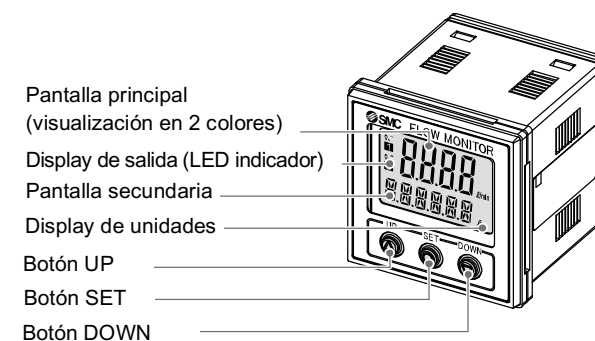
2.1 Especificaciones del cable

Conductor	Sección transv. nominal	AWG26
	Diám. ext.	Aprox. 0.51 mm
Aislante	Material	Vinilo entrecruzado
	Diám. ext.	Aprox. 1.00 mm
	Colores	Marrón, azul, negro, blanco, gris
Revestimiento	Material	Plástico resistente al calor y al aceite
	Diám. ext. de cable	ø3.5 mm

Advertencia

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

3 Designación de las piezas individuales



Elemento	Descripción
Pantalla principal (visualización en 2 colores)	Muestra el valor de caudal, el modo de ajuste y los códigos de error.
Pantalla secundaria	Muestra el caudal acumulado, el valor de ajuste, el valor superior/inferior, la temperatura del fluido y los nombres de las líneas. En el modo de medición se muestra el estado de ajuste.
Display de salida (LED indicador)	Muestra el estado de salida de OUT1 y OUT2. Cuando está ON: LED naranja encendido.
Display de unidades	Indica la unidad seleccionada actualmente.
Botón UP	Selecciona el modo y el display mostrado en la pantalla secundaria, o aumenta el valor de ajuste de ON/OFF.
Botón SET	Pulse este botón si desea cambiar el modo y ajustar un valor.
Botón DOWN	Selecciona el modo y el display mostrado en la pantalla secundaria, o disminuye el valor de ajuste de ON/OFF.

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.

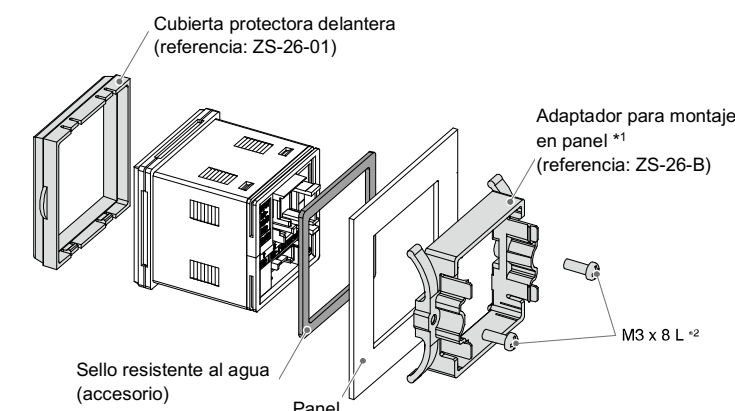
4.2 Entorno de instalación

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 con adaptador de montaje en panel

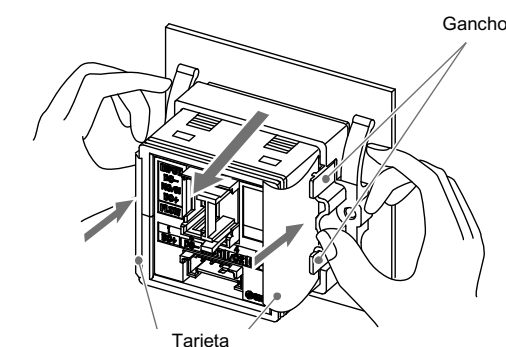
- El monitor de caudal se puede fijar al panel con el adaptador para montaje en panel mediante los tornillos suministrados M3 x 8 l (2 uds.). Adaptador para montaje en panel (referencia: ZS-26-B) Cubierta protectora delantera (referencia: ZS-26-01)
- El adaptador para montaje en panel puede girarse 90 grados para el montaje.
- El adaptador para montaje en panel debe fijarse firmemente con tornillos. En caso contrario, puede entrar agua u otros fluidos. Después de entrar en contacto con el panel, apriete adicionalmente los tornillos un 1/4 a 1/2 de vuelta.



4.4 Retirada del adaptador para montaje en panel

El monitor de caudal con adaptador de montaje en panel se puede retirar del panel tras quitar 2 tornillos y desconectando los enganches de ambos lados. Esto se puede realizar insertando una tarjeta lo suficientemente delgada. Tire del adaptador para montaje en panel hacia la parte delantera y quite el monitor de caudal.

Si tira hacia delante del adaptador para montaje en panel con uno de los enganches sin quitar, tanto el producto como el adaptador pueden sufrir daños.



4 Instalación (continuación)

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.

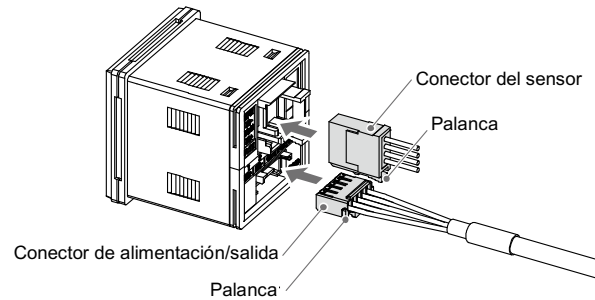
En caso contrario, el producto puede sufrir un funcionamiento defectuoso debido a las interferencias por ruido y a los picos de tensión desde los cables de potencia y alta tensión hacia la línea de señal.

- El cableado debe ser tan corto como sea posible para evitar interferencias de ruido electromagnético y picos de tensión.
- Asegúrese de que el terminal FG está conectado a tierra cuando utilice una fuente de alimentación conmutada.

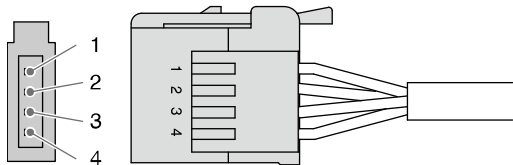
El ruido de conmutación se superpondrá y las especificaciones del producto ya no se podrán cumplir. Esto se puede evitar instalando un filtro de ruido, como un filtro de línea y un núcleo de ferrita, entre la fuente de alimentación del modo de detección y el producto o utilizando una alimentación de serie en lugar de una alimentación del modo de detección.

Conexión del sensor y conectores de la alimentación

- Cuando se esté conectando, inserte los conectores rectos en el cuerpo hasta que haga clic.
- Para desmontar los conectores, presione la palanca hacia abajo para soltar el gancho de la carcasa y extraiga los conectores.



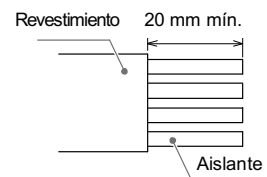
4.6 Conector del sensor



N.º de pin	Descripción	Color del cable
1	DC (+)	Marrón
2	N.C./IN: No utilizado (no conectar cables)	-
3	DC (-)	Azul
4	INPUT : (sensor de caudal 1 a 5 V)	Blanco

Cableado del conector del sensor

- Corte el cable del sensor como se muestra en la figura. (Consulte la siguiente tabla para el conector y el cable correspondiente).
- No corte el aislamiento.

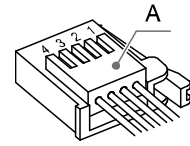


Referencia de SMC (1 ud.)	Color de la cubierta	Diámetro exterior del aislante
ZS-28-CA-5 (incluido con el producto)	Gris	φ1.6 a φ2.0

4 Instalación (continuación)

- El núcleo del color correspondiente que se muestra en la siguiente tabla se introduce en el pin del número marcado en el conector para la conexión del sensor.

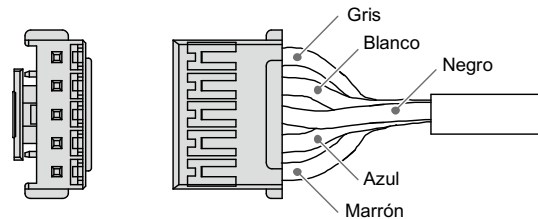
N.º de pin	Color del cable *
1	Marrón
2	-
3	Azul
4	Blanco



* Cuando se usa el cable con conector M12 incluido en la serie LFE.

- Compruebe que la preparación anterior se ha realizado correctamente; a continuación, presione la pieza A con la mano para realizar una conexión temporal.
- Presione la pieza A justo en el centro con una herramienta adecuada, como unos alicates.
- El conector del sensor no se puede volver a utilizar una vez engarzado.
- Si se produce un fallo de conexión, como un orden incorrecto de los cables o una inserción incompleta, utilice un nuevo conector.
- Si el sensor no está conectado correctamente, se mostrará "LLL".

4.7 Conector de alimentación

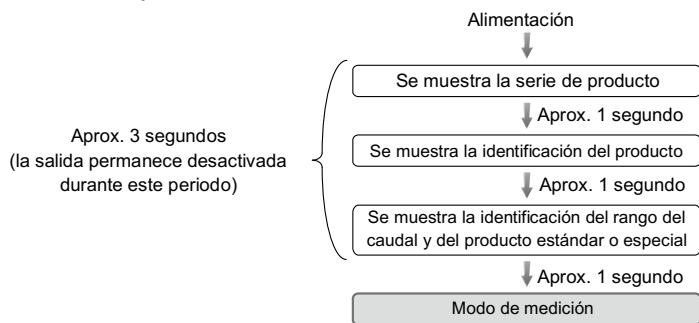


Descripción	Color del cable
COPY	Gris
OUT2	Blanco
OUT1	Negro
DC (-)	Azul
DC (+)	Marrón

5 Ajuste de caudal

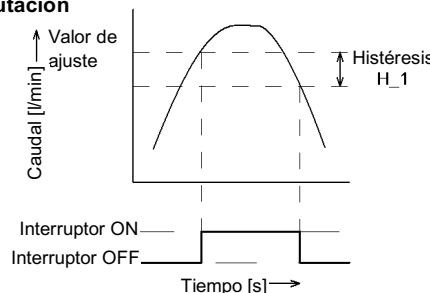
5.1 Modo de medición

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.



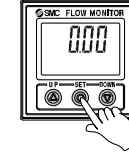
5.2 Operación de conmutación

Cuando el caudal exceda el punto de disparo, la salida del flujostato se activará. Cuando el caudal caiga por debajo del punto de disparo en la cantidad de histéresis o más, la salida se apagará. Si la operación mostrada resulta aceptable, mantenga estos ajustes.



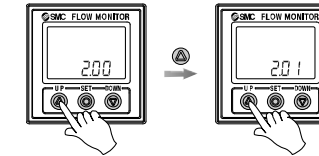
6 Modo de ajuste

- Asegúrese de seleccionar el sensor requerido que hay que conectar.
- 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.

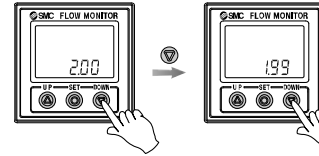


- 2. Pulse el botón UP o DOWN para modificar el valor de ajuste. El botón UP aumenta el valor, mientras que el botón DOWN hace que disminuya.

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



- 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. El flujostato se activa dentro de un rango de caudal de ajuste (P1L a P1H) durante el modo de ventana comparativa. Ajuste P1L (límite inferior del flujostato) y P1H (límite superior del flujostato) mediante el procedimiento indicado anteriormente. Si se ha seleccionado la salida inversa, la pantalla principal muestra [n1L] y [n1H]. En los modelos con 2 salidas se mostrará [P_2] o [n_2]. Ajustelos tal como se muestra arriba. Para más detalles sobre los ajustes, establezca las funciones en el modo de selección de función mientras consulta el manual de funcionamiento.

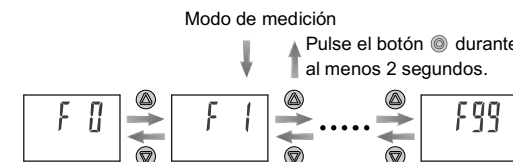
7 Ajustes de función

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].

Seleccione la función que se vaya a cambiar [F □□].

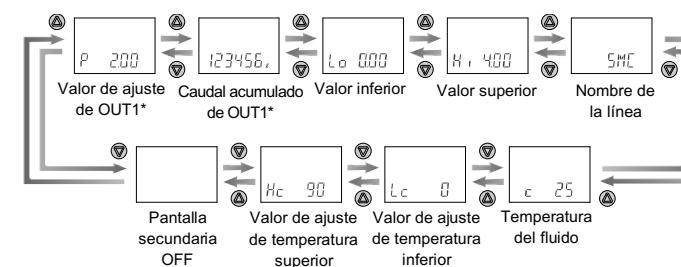
Mantenga pulsado el botón SET durante 2 segundos o más para volver al modo de medición.



El número de función aumenta o disminuye usando los botones UP y DOWN. Visualice el número de función requerido y pulse el botón SET.

7.2 Display de la pantalla secundaria

En el modo de medición, la visualización de la pantalla secundaria podrá modificarse temporalmente pulsando los botones UP o DOWN. Tras 30 segundos, volverá automáticamente al display seleccionado en [F10]. El ejemplo corresponde al modelo de 4 l/min.



7 Ajustes de función (continuación)

7.3 Ajustes por defecto de funciones

- [F 0] Selección del sensor

Elemento	Descripción	Ajustes por defecto
Selección de rango del sensor conectado.	Se ajusta el rango de caudal del sensor que se va a conectar.	Caudal nominal: 20 l/min

- [F 1] Ajuste de OUT1

Elemento	Descripción	Ajustes por defecto
Modo de salida	Seleccione el tipo de salida del flujostato entre: caudal instantáneo (modo de histéresis o modo de ventana comparativa), caudal acumulado, impulsos acumulados.	Modo de histéresis
Salida inversa	Seleccione el tipo de salida digital usado (normal o inversa).	Salida normal
Valor de ajuste	Ajuste los puntos de ON y OFF de la salida del flujostato	50 % del caudal nominal
Histéresis	El ajuste de la histéresis puede prevenir crepitaciones.	5 % del caudal nominal
Color del display	Seleccione el color del display principal.	Salida activada: Verde Salida desactivada: Rojo

- [F 2] Ajuste de OUT2

Elemento	Descripción	Ajustes por defecto
Modo de salida	Seleccione el tipo de salida del flujostato entre: caudal instantáneo (modo de histéresis o modo de ventana comparativa), caudal acumulado, impulsos acumulados o temperatura de fluido (modo de histéresis o modo de ventana comparativa).	Modo de histéresis para caudal instantáneo
Salida inversa	Seleccione el tipo de salida digital usado (normal o inversa).	Salida normal
Valor de ajuste	Ajuste los puntos de ON y OFF de la salida del flujostato	50 % del caudal nominal
Histéresis	El ajuste de la histéresis puede prevenir crepitaciones.	5 % del caudal nominal

- Otros ajustes de parámetros

Elemento	Ajustes por defecto
[F3] Tiempo de respuesta	1 segundo
[F10] Pantalla secundaria	Visualización del valor de ajuste
[F20] Ajuste de entrada externa	-
[F22] Salida analógica	Salida analógica de rango libre para caudal instantáneo: OFF
[F30] Almacenamiento del caudal acumulado	OFF
[F80] Modo de ahorro de energía	OFF (display encendido)
[F81] Ajuste del código de seguridad	OFF
[F82] Entrada del nombre de la línea	Sin nombre
[F90] Ajuste de todas las funciones	OFF
[F96] Comprobación del valor de entrada	Visualización de la tensión de entrada (tensión de salida del sensor)
[F97] Selección de la función de copiado	OFF
[F98] Comprobación de salida	OFF
[F99] Restablecimiento de los ajustes por defecto	OFF

8 Otros ajustes

- 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 la forma de pedido en el manual de funcionamiento o en el catálogo en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>).

10 Dimensiones externas (mm)

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

11 Resolución de problemas

11.1 Indicación de error

Error	Error mostrado	Descripción	Medidas a tomar
OUT1 error de sobrecorriente	Er 1	Se aplica una corriente de carga de 80 mA o superior a la salida digital (OUT1).	Desactive la alimentación y elimine el origen de la sobrecorriente. A continuación, active de nuevo la alimentación.
OUT2 error de sobrecorriente	Er 2	Se aplica una corriente de carga de 80 mA o superior a la salida digital (OUT2).	Desactive la alimentación y elimine el origen de la sobrecorriente. A continuación, active de nuevo la alimentación.
Caudal instantáneo excesivo	HHH	El caudal aplicado es aprox. un 120 % por encima del caudal nominal máximo.	Reinicie el caudal aplicado a un nivel que se encuentre dentro del rango de visualización.
Error de desconexión del sensor	LLL	El sensor remoto no está conectado al monitor, o bien la salida del sensor está por debajo de 0.6 V.	Conecte el sensor o compruebe la tensión de salida del sensor. Si se conecta un sensor, compruebe que la dirección de caudal es correcta.
Caudal acumulado excesivo	999999 ↑ 999	Se supera el rango de caudal acumulado (en algunos rangos de caudal, el punto decimal puede parpadear).	Reinicie el valor de caudal acumulado.
Error del sistema	Er 0 Er 4 Er 6 Er 8	Se muestra si ha producido un error de datos internos.	Corte el suministro eléctrico y vuelva a conectarlo. Si el fallo no se soluciona, consulte con SMC para su reparación.

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

8.1 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 Contactos

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

SMC Corporation

URL: <https://www.smcworld.com> (Global) <https://www.smceu.com> (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