LFE-TF2Z284ES

INSTRUCCIONES ORIGINALES

Manual de instrucciones

Flujostato digital electromagnético

*Serie LFE**

El uso previsto del flujostato digital electromagnético es monitorizar el flujo de fluidos 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/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.
- **No utilice el producto fuera de las especificaciones.**
  No utilice fluidos inflamables ni nocivos. Puede producirse un incendio, errores de funcionamiento o daños al producto. Confirme las especificaciones antes de iniciar el funcionamiento.
- **No lo utilice con fluidos inflamables o altamente permeables.**
  Pueden producirse incendios, explosiones, daños o corrosión.
- **Si utiliza el producto en un sistema de bloqueo:**
  Disponga un sistema de bloqueo adicional como, por ejemplo, un sistema mecánico. Compruebe periódicamente el producto para asegurar un uso correcto.
- **No toque los terminales ni los conectores cuando la corriente esté activada.**
  Podrían producirse descargas eléctricas, errores de funcionamiento o daños.
- **No toque las tuberías ni las conexiones cuanto el fluido se encuentre a alta temperatura.**
  Asegúrese de que las tuberías se han enfriado lo suficiente antes de tocarlas.

2 Especificaciones

2.1 Especificaciones generales

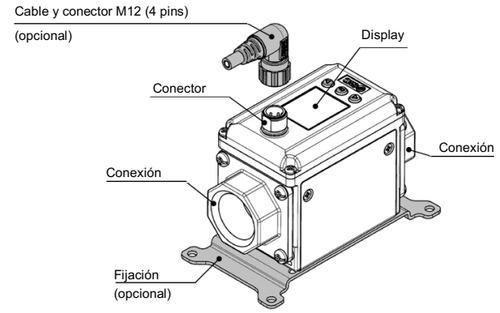
Modelo		LFE1*	LFE2*	LFE3*
Fluido aplicable		Agua y líquidos conductores que no produzcan corrosión de los materiales en contacto con el fluido		
Conductividad del fluido		5μS/cm o más		
Método de detección		Capacidad electrostática		
Rango de caudal nominal (l/min)		0.5 a 20	2.5 a 100	5 a 200
Temperatura del fluido		0 a 85 °C (sin congelación ni condensación)		
Repetitividad		Salida analógica ±1.5 % fondo de escala		
Características de temperatura ambiente		±5 % fondo de la escala (referencia: 25 °C)		
Características de la temperatura del fluido		±5 % fondo de la escala (referencia: 25 °C)		
Rango de presión de trabajo		0 a 1 MPa		
Presión de prueba		2 MPa		
Analógico	Salida de tensión	1 a 5 V Impedancia de salida: 1 kΩ		
	Salida de corriente	4 a 20 mA impedancia de carga máx. 600 Ω		
Eléctrico	Tensión de alimentación	24 VDC ±10 %		
	Consumo de corriente	45 mA máx. (corriente de carga no incluida)		
Entorno de instalación	Protección	IP65		
	Rango de temperatura de trabajo	0 a 50ºC (sin congelación ni condensación)		
	Rango de humedad de trabajo/almacenamiento	35 a 85 % H.R. (sin condensación)		
Material en contacto con fluidos		PPS, FKM, latón		
Tamaño de conexión		3/8 (10A)	1/2 (15A)	3/4 (20A)	1 (25A)
Peso (aprox.)		340 g	400 g	520 g	680 g

2.2 Especificaciones del tipo de display integrado

Modelo		LFE1*	LFE2*	LFE3*
Rango de visualización (l/min)		0.4 a 24	2.0 a 120	4 a 240
Establecer rango de caudal (l/min)		0.4 a 24	2.0 a 120	4 a 240
Caudal de aproximación a cero		0.4 l/min	2.0 l/min	4 l/min
Incremento más pequeño		0.1 l/min	0.5 l/min	1 l/min
Volumen acumulado por impulso (impulso = 50 ms)		0.1 l/impulso	0.5 l/impulso	1 l/impulso
Unidades del display		Caudal instantáneo: l/min Caudal acumulado: l		
Repetitividad		Visualización del valor ±2 % fondo de escala Salida analógica ±1.5 % fondo de escala		
Rango de caudal acumulado		99999999.9 L por 0.1 L	999999999 L por 1 l	
Salida digital	Tipo de salida	Colector abierto NPN o PNP		
	Máx. Corriente de carga	80 mA		
	Máx. tensión aplicada	28 VDC		
	Caída de tensión interna	NPN = 1 V máx. (a carga de 80 mA) PNP = 1.5 V máx. (a carga de 80 mA)		
	Tiempo de respuesta	Se puede seleccionar desde 0.25 s/0.5 s/1 s/2 s/5 s		
	Protección de salida	Protección frente a cortocircuitos		
	Modo de salida	Modo de histéresis, ventana comparativa, Salida o salida de impulso acumulada		
Método de visualización		2 campos de visualización Pantalla principal: 4 dígitos, rojo/verde Pantalla secundaria: 6 dígitos, blanco		
LED de funcionamiento		Salida 1, salida 2: naranja		

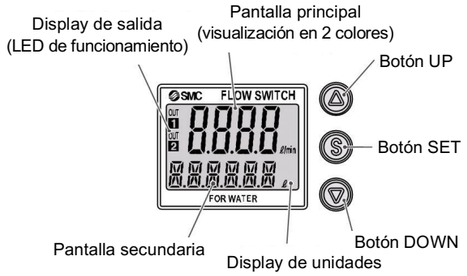
Consulte el sitio web de SMC (URL https://www.smcworld.com) para obtener información más detallada acerca de las especificaciones del producto.

3 Designación y funciones de las piezas



Elemento	Descripción
Conector	Conector para conexiones eléctricas
Cable y conector M12	Cable para señales de alimentación y de salida. Protección: IP65 con el cable y el conector M12 instalados.
Conexión	Para el conexionado.
Fijación	Fijación de montaje usada para instalar el producto.
Display	Muestra el valor de caudal, los de ajuste y los códigos de error.

Display (tipo de display integrado)



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 dirección del caudal, los nombres de las líneas y los valores del ajuste de proximidad. En el modo de ajuste se muestra el estado de ajuste.
Display de salida (LED de funcionamiento)	Muestra el estado de salida de OUT1 y OUT2. (Cuando está ON: el LED naranja se ilumina)
Display de unidades	Indica la unidad seleccionada actualmente.
Botón UP/DOWN	Seleccione y cambie los diversos modos y aumente o disminuya los valores establecidos.
Botón SET	Pulsa este botón para seleccionar el modo y confirmar un valor de ajuste.

4 Instalación

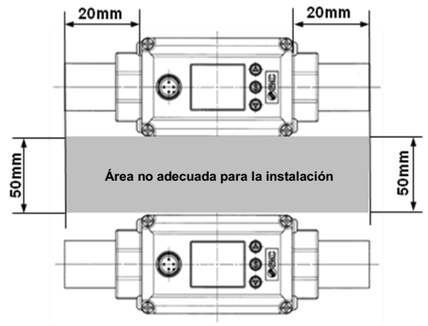
4.1 Instalación

⚠ Advertencia

- Lea detenidamente las normas de seguridad y asegúrese de comprender su contenido antes de realizar la instalación del producto.
- Nunca monte el producto un lugares en los que pueda usarse como soporte.
- Monte el producto de forma que el fluido fluya en la dirección indicada en la flecha que aparece en el lateral del cuerpo.
- Compruebe los datos de características de caudal para pérdida de presión y para el efecto de la longitud del tubo recto de entrada sobre la precisión para determinar los requisitos de las tuberías de entrada.
- No reduzca drásticamente el tamaño de las tuberías.
- El conexionado del modelo no aislado está conectado a la toma negativa de la alimentación. No es posible conectar a una toma de tierra positiva ya que se produciría un corto.
  En caso de toma de tierra positiva utilizar el modelo aislado (LFE_Z)

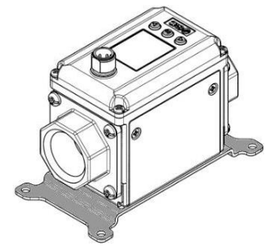
4 Instalación (continuación)

- Cuando se monten varios sensores en paralelo, no los monte dentro de un área de 50 mm donde esté prohibida la instalación, tal como se muestra a continuación.
- Si se utiliza el “Ajuste de proximidad”, los sensores se pueden instalar a menos de 50 mm entre sí (tipo de visualización integrado).
  Consulte el catálogo del producto o el sitio web de SMC (URL https://www.smcworld.com) para obtener más detalles del ajuste de función.

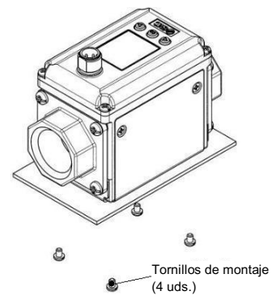


- Utilice el producto dentro del rango de presión y temperatura de trabajo indicado.
- La presión de prueba es 2 MPa. Esto podría variar de acuerdo con la temperatura del fluido. Compruebe los datos de características antes de aplicar presión.

Montaje con fijación
Monte el producto (en la fijación) usando los tornillos de montaje (M4 x 4 uds).
El grosor de la fijación es aprox. 1.6 mm.
Consulte las dimensiones externas para el grosor de la fijación y las dimensiones de los orificios de montaje.



Montaje directo
Monte el producto con tornillos roscadores.(Tamaño nominal de la rosca 3). El par de apriete recomendado es 0.75 ±0.05 Nm.
Consulte el esquema de las dimensiones en el manual de funcionamiento para conocer las dimensiones del orificio de montaje.
Si usa un tornillo roscador, no deberá reutilizarlo.



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 lugares o 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 características técnicas del producto.
- No utilice el producto en una ubicación sometida a electricidad estática.

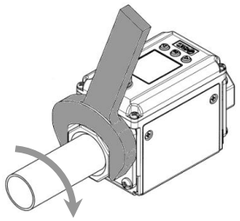
4.3 Conexionado

⚠ 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. Cuando utilice cinta de sellado, deje 1 hilo al final de la tubería o racor sin cubrir.
- Apriete los racores conforme al par de apriete especificado.
- Compruebe que no haya fugas en las tuberías.
- Las tuberías deberán conectarse al producto usando una llave plana únicamente sobre la parte metálica de la conexión.

4 Instalación (continuación)

- El uso de una llave plana sobre el resto de las piezas puede dañar el producto. En particular, no permita que la llave plana entre en contacto con el conector M12. El conector podría dañarse fácilmente.



Distancia entre caras del acoplamiento

Conexión	Anchura
3/8	24 mm
1/2	28 mm
3/4	35 mm
1	41 mm

- Apriete el conexionado conforme al par especificado. A continuación se muestra el par de apriete para las roscas de conexión.

Tamaño nominal de rosca	Par de apriete
Rc(NPT) 3/8	22 a 24 Nm
Rc(NPT) 1/2	28 a 30 Nm
Rc(NPT) 3/4	28 a 30 Nm
Rc(NPT) 1	36 a 38 Nm

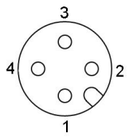
- Si el par de apriete es excesivo, el producto puede dañarse. Si no se aplica el par de apriete correcto, las conexiones podrían aflojarse.

4.4 Cableado

- Las conexiones deben realizarse únicamente con el suministro eléctrico apagado.
- Utilice una trayectoria separada para los cables del flujostato 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.

- **Cableado del conector**

N.º de pins del conector (en el producto)

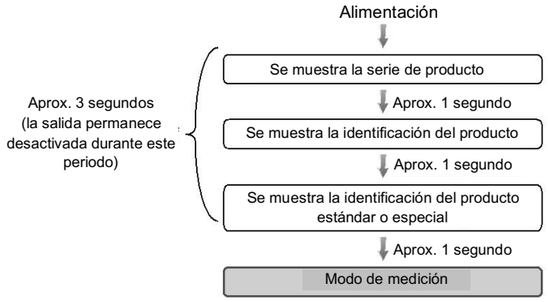


Pasador	Señal
1	DC(+)
2	OUT2
3	DC(-)
4	OUT1

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.

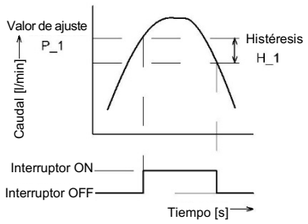


Ajuste los puntos de ON y OFF de la salida del flujostato. (con display).

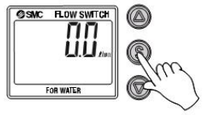
5 Ajuste del caudal (continuación)

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.



Funcionamiento



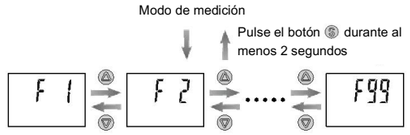
1. Pulsa el botón SET en el modo de medición para visualizar los valores de ajuste.
2. Se mostrarán alternativamente [P_1] o [n_1] y el valor de ajuste.
3. Pulse el botón UP o DOWN para modificar el valor de ajuste.
   El botón UP aumenta el valor de ajuste, mientras que el botón DOWN hace que disminuya.
   - Pulse el botón UP una vez para aumentar de dígito en dígito 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.
4. Pulse el botón SET para completar el ajuste.
   Durante el modo de ventana comparativa, el flujostato se activa dentro de un rango de caudal de ajuste (desde P1L a P1H).
   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]. Ajústelos tal como se muestra arriba.
   ∗ Si, durante la modificación del ajuste, no se pulsa ningún botón durante 30 segundos, el valor de ajuste comenzará a parpadear.

6 Ajuste de función

6.1 Modo de selección de función (tipo de display integrado)

En el modo de medición, pulse el botón SET durante 2 segundos o más para visualizar [F 1].
[F□□] indica el modo para modificar los ajustes de las funciones. Pulse el botón SET durante 2 segundos o más para volver al modo de medición.

∗: La pantalla secundaria mostrará alternativamente el contenido de la función y el ajuste.



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

6.2 Ajustes por defecto

Si los ajustes de valor son aceptables, úselos. Para cambiar un ajuste, consulte el sitio web de SMC (URL https://www.smcworld.com).

●[F 1] Ajuste de OUT1

Elemento	Contenido	Ajustes por defecto
Modo de salida	Seleccione el tipo de salida del flujostato entre: caudal instantáneo (histéresis o modo de ventana comparativa), caudal acumulado o salida de impulsos acumulados.	Modo de histéresis
Salida inversa	Selecciona el tipo de salida digital usado (normal o inversa).	Salida normal
Valor de ajuste	Ajusta el punto 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 de visualización	El color de visualización se puede seleccionar.	Salida activada: Verde Salida desactivada: Rojo

6 Ajuste de las funciones (continuación)

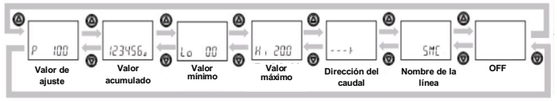
●[F 2] Ajuste de OUT2

Elemento	Contenido	Ajustes por defecto
Modo de salida	Seleccione el tipo de salida del flujostato entre: caudal instantáneo (histéresis o modo de ventana comparativa), caudal acumulado o salida de impulsos acumulados.	Modo de histéresis
Salida inversa	Seleccione el tipo de salida digital usado (normal o inversa).	Salida normal
Valor de ajuste	Ajuste el punto 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

∗: El color del display está vinculado a OUT1 y no se puede ajustar para OUT2.

6.3 Display de la pantalla secundaria

En el modo de medición, el display de la pantalla secundaria podrá modificarse temporalmente pulsando los botones UP o DOWN.
∗: Tras 30 segundos, volverá automáticamente al display seleccionado en [F10].



Los valores de ajuste y la salida acumulada de OUT2 no se pueden visualizar. (el ejemplo corresponde al modelo de 20 l/min)

7 Otros ajustes

Consulte el sitio web de SMC (URL: https://www.smcworld.com) para obtener más información detallada acerca de los ajustes predeterminados y el resto de ajustes.

8 Dimensiones externas (mm)

Consulte el sitio web de SMC (URL https://www.smcworld.com) para el esquema de dimensiones.

9 Mantenimiento

9.1 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 alimentación.
- 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.
- Una vez completado el mantenimiento, lleve a cabo las inspecciones funcionales y las pruebas de fugas apropiadas.
- Si se detecta una fuga o si el equipo no funciona correctamente, interrumpa la operación.
- Si se producen fugas en partes distintas al conexionado, el producto podría estar defectuoso. Corte la alimentación y deje de suministrar fluido. No aplique fluido si existen fugas.

10 Resolución de problemas

10.1 Código de errores (solo modelo con display)

Nombre del error	Display	Contenido	Solución
OUT1 error de sobrecorriente	Er 1	La corriente de carga de salida del flujostato ha superado 80 mA (OUT1).	Desactive la alimentación y elimine el origen de la sobrecorriente. A continuación, active de nuevo la alimentación.
OUT2 error de sobrecorriente	Er2	La corriente de carga de salida del flujostato ha superado 80 mA (OUT2).	
Error de puesta a cero	Er3	El paso de detección no se ha llenado o el caudal supera ±20 % de fondo de escala.	Compruebe el estado del paso de detección y vuelva a intentar el funcionamiento con reinicio a cero.
Caudal instantáneo excesivo	HHH	El caudal ha superado el rango de visualización.	Reduzca el caudal al del rango de visualización.
Error de caudal inverso	LLL	El caudal circula en dirección inversa a la del ajuste.	Conecte el caudal en la dirección del ajuste.
Caudal acumulado excesivo	999999999 (muestra alternativamente「999」y「999999」)	Se ha superado el rango de caudal acumulado.	Reinicie el valor de caudal acumulado. (aplicable únicamente si se usa el caudal acumulado)
Error del sistema	Er0 Er4 Er6 Er8	Se ha producido un error de datos internos.	Corte el suministro eléctrico y vuelva a conectarlo.
Error de la tensión de alimentación	Er10	La tensión de alimentación supera 24 V ±10 %.	Ajuste la tensión de alimentación y, a continuación, encienda la alimentación de nuevo.

10.2 Referencias cruzadas para la resolución de problemas

Problema	Causa posible	Manejo de error recomendado	Acción recomendada
Salida error	Suministro de fluido insuficiente	Compruebe que la vía de fluido está llena.	Rellene la vía de fluido.

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 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.

13 Contactos

Consulte www.smcworld.com o www.smc.eu para más información.

SMC Corporation

URL https// www.smcworld.com (Global) https// www.smc.eu (Europa)

SMC Corporation, Akihabara UDX15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101 0021.
Las especificaciones pueden sufrir modificaciones sin previo aviso por parte del fabricante.
© 2021 SMC Corporation Todos los derechos reservados.
Plantilla DKP50047-F-085I