



Manual de instalación y mantenimiento

Flujostato digital electromagnético

Serie LFE *



Gracias por comprar el flujostato digital de tipo electromagnético de la serie LFE*.

Lea atentamente este manual antes de poner en funcionamiento el producto y asegúrese de comprender sus capacidades y limitaciones. Guarde este manual en lugar seguro para futuras referencias.

Para obtener más información sobre el funcionamiento de este producto, consulte el sitio web de SMC (URL <http://www.smcworld.com>) o contacte directamente con SMC.

1 Normas de seguridad

Con estas normas de seguridad se pretende prevenir una situación peligrosa o daños al 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), Japan Industrial Standards (JIS) y otros reglamentos de seguridad.

	Precaución	Indica un peligro con un bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones leves o moderadas.
	Advertencia	Indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.
	Peligro	Indica un peligro con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, provocará lesiones graves o la muerte.

Usuario

- Este manual de usuario está dirigido a aquellas personas que ya están familiarizadas con la maquinaria y los aparatos que utilizan equipamiento neumático, que conocen el montaje, la operación y el mantenimiento de estos equipos.
- Lea atentamente este manual y asegúrese de que lo comprende antes de montar, poner en funcionamiento o efectuar trabajos de mantenimiento en el producto.

Advertencia

1. La compatibilidad del producto es responsabilidad de la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones.

Puesto que el producto aquí especificado puede utilizarse en diferentes condiciones de funcionamiento, su compatibilidad con un equipo determinado debe decidirla la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones basándose en los resultados de las pruebas y análisis necesarios.

El rendimiento esperado del equipo y su garantía de seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del producto.

Esta persona también debe comprobar de forma continuada todas las especificaciones del producto remitiéndose a la información del catálogo más actual y considerando cualquier posibilidad de fallo del equipo al configurar el equipo.

2. La maquinaria y los equipos deben ser manejados sólo por personal cualificado.

El producto aquí descrito puede ser peligroso si no se maneja de manera adecuada.

El montaje, puesta en marcha y mantenimiento de máquinas o equipos, incluyendo nuestros productos, deben ser realizados por personal cualificado y experimentado.

3. No realice trabajos de mantenimiento en máquinas y equipos, ni intente cambiar componentes sin tomar las medidas de seguridad correspondientes.

- La inspección y el mantenimiento del equipo no se deben efectuar hasta confirmar que se hayan tomado todas las medidas necesarias para evitar la caída y los movimientos inesperados de los objetos desplazados.

1 Normas de seguridad (continuación)

- Antes de proceder con el desmontaje del producto, asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas de seguridad descritas en el punto anterior. Corte la corriente de cualquier fuente de suministro. Lea detenidamente y comprenda las precauciones específicas de todos los productos correspondientes.
- Antes de reiniciar el equipo, tome las medidas de seguridad necesarias para evitar un funcionamiento defectuoso o inesperado.

■ No desmonte, modifique (incluido el cambio de una placa de circuito impresa) ni repare el producto.

Pueden producirse fallos o lesiones personales.

■ No utilice el producto fuera de las especificaciones.

Evite los fluidos inflamables o dañinos. Podrían producirse incendios, errores de funcionamiento o daños. Confirme las especificaciones antes de iniciar el funcionamiento.

■ No utilice el producto en una atmósfera que contenga gas inflamable o explosivo.

Podrían producirse incendios o explosiones. Este producto no está diseñado a prueba de explosiones.

■ No lo utilice con fluidos inflamables o altamente permeables.

Pueden producirse incendios, explosiones, daños o corrosión.

■ No utilice el producto en lugares en los que la exposición a la electricidad estática puede representar un problema.

De lo contrario, puede ocasionar fallos en el funcionamiento del sistema.

■ Si utiliza el producto en un circuito de interlocks:

- Disponga un sistema de bloqueo adicional como, por ejemplo, un sistema mecánico.
 - Compruebe periódicamente el producto para garantizar un funcionamiento adecuado.
- De lo contrario, un error de funcionamiento podría provocar un accidente.

■ Al realizar trabajos de mantenimiento, deben observarse las siguientes instrucciones:

- Corte el suministro eléctrico.
 - Antes de empezar cualquier tarea de mantenimiento, asegúrese de cortar el flujo.
- De lo contrario, se pueden producir lesiones personales.

Precaución

■ 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 sus conexiones cuando el fluido se encuentre a alta temperatura.

Podría quemarse. Asegúrese de que las tuberías se han enfriado lo suficiente antes de tocarlas.

■ Una vez completado el mantenimiento, realice las apropiadas inspecciones funcionales y pruebas de fugas.

Detenga el funcionamiento si el equipo no funciona adecuadamente o si existe una fuga de fluido.

Si se producen fugas en partes distintas a las tuberías, el producto podría estar defectuoso.

Corte la alimentación y deje de suministrar fluido.

No aplique fluido si existen fugas.

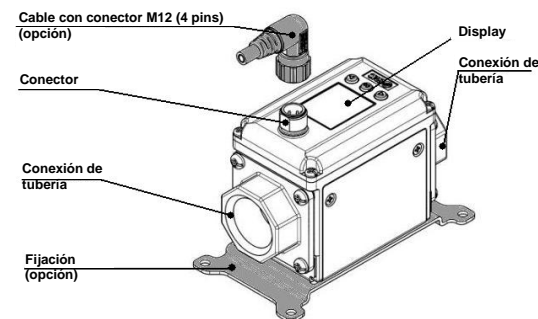
Si se produce un fallo de funcionamiento inesperado, no existe una garantía absoluta de seguridad.

2 Características técnicas

Consulte el catálogo del producto o el sitio web de SMC (URL <http://www.smcworld.com>) para obtener información detallada sobre las especificaciones del producto.

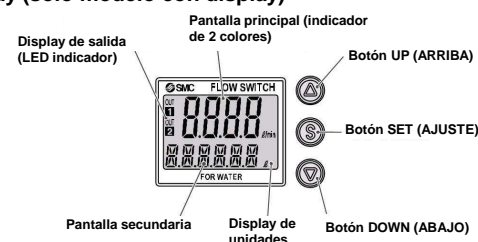
3 Piezas principales del producto

3.1 Cuerpo



Elemento	Descripción
Conector	Conector para las conexiones eléctricas.
Cable con conector M12	Cable para señales de alimentación y de salida
Conexión de tubería	Conexión para el fluido.
Fijación	Fijación de montaje usada para instalar el producto.
Display (Sólo modelo con display)	Muestra el caudal, los ajustes y los códigos de error (véase abajo)

3.2 Display (sólo modelo con display)



Elemento	Descripción
Pantalla principal (display en 2 colores)	Muestra el caudal, el estado del modo de ajuste y los códigos de error.
Pantalla secundaria	Muestra el caudal acumulado, el valor de ajuste, el valor superior/inferior y el nombre de la línea. 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 iluminado.
Display de unidades	Muestra la unidad seleccionada.
Botón UP (ARRIBA)	Selecciona el modo y el display de la pantalla secundaria, y aumenta los valores de ajuste de ON/OFF.
Botón SET (AJUSTE)	Pulse este botón para seleccionar el modo y confirmar un valor de ajuste.
Botón DOWN (ABAJO)	Selecciona el modo y el display de la pantalla secundaria, y disminuye los valores de ajuste de ON/OFF.

4 Montaje e instalación

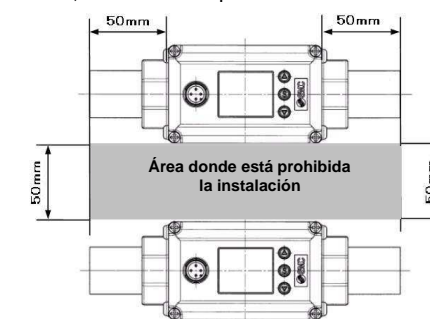
Consulte el catálogo del producto o el sitio web de SMC (URL <http://www.smcworld.com>) para obtener información detallada.

4.1 Montaje

- Nunca monte el producto en 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.
 - La conexión de tubería y la parte metálica del cuerpo están conectadas a tierra al cable DC (-)/azul.
- Observe que no se puede usar un suministro de alimentación con toma a tierra positiva.

4 Montaje e instalación (continuación)

- Cuando se monten varios sensores en paralelo, no los monte en una zona donde esté prohibida la instalación, tal como se muestra a continuación. En caso contrario, se reducirá la precisión.



4.2 Instalación

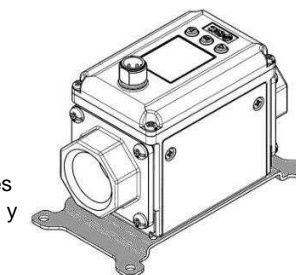
- Utilice el producto dentro del rango de presión y temperatura de trabajo indicado.
- La presión de prueba es 2 MPa. La presión de prueba podría variar en función de la temperatura del fluido. Compruebe los datos de características para la aplicación de presión.

Montaje con fijación

Monte el producto (con fijación) usando los tornillos de montaje (M4 x 4 uds).

El grosor de la fijación es aprox. 1.6 mm.

Consulte el esquema de dimensiones externas para el grosor de la fijación y las dimensiones de los orificios de montaje.

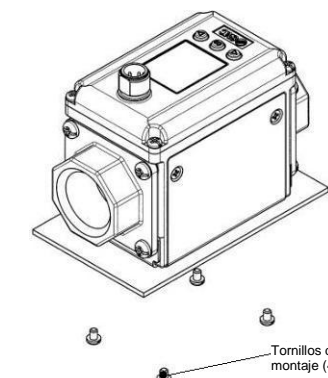


Montaje directo

Monte el producto con los tornillos especificados abajo.

Tipo de rosca	Tamaño nominal de rosca	Par de apriete
Tornillos roscadores	3	0.32 ± 0.03 Nm

Consulte el esquema de dimensiones para las dimensiones de los orificios de montaje. Si usa un tornillo roscador, no deberá reutilizarlo.

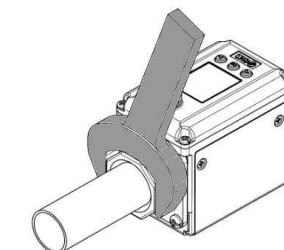


4.3 Conexionado

Las tuberías deberán conectarse al producto usando una llave plana únicamente sobre la parte metálica de la conexión. 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 de la fijación

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

4 Montaje e instalación (continuación)

Apriete al par especificado para el conexionado. En la tabla inferior se indica 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. Evite la entrada de cinta sellante en el interior de la conexión. Compruebe que no haya fugas en las tuberías.

4.4 Cableado

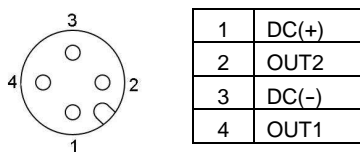
Cableado del conector

Las conexiones deben realizarse únicamente con el suministro eléctrico apagado.

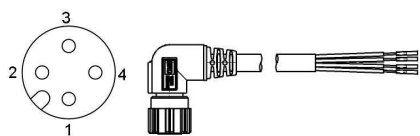
Utilice una trayectoria separada para los cables del flujostato y para cualquier cable de potencia o alta tensión. De lo contrario, las interferencias pueden provocar fallos en el funcionamiento.

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. Esto se puede evitar instalando un filtro de ruido, como un filtro de línea y un núcleo de ferrita, entre el regulador de conmutación y el producto o utilizando un suministro eléctrico de serie en lugar del regulador de conmutación.

Nº de pins del conector (en el producto)



Nº de pins del conector (en el cable)



*: Cuando se use el cable con conector M12 en ángulo recto.

5 Ajuste del 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 (sólo modelo con display)

Funcionamiento del flujostato

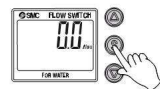
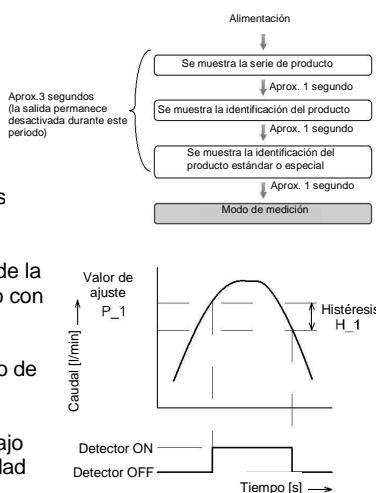
Cuando el caudal exceda el punto de disparo, la salida del flujostato se activará.

Cuando el caudal caiga por debajo del punto de disparo en la cantidad de histéresis o más, la salida se apagará.

Si esta condición mostrada resulta aceptable, mantenga estos ajustes.

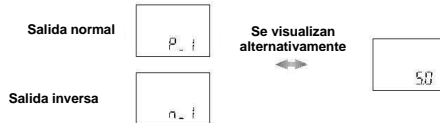
<Funcionamiento>

1. Pulse el botón SET (S) en el modo de medición para visualizar los valores de ajuste.



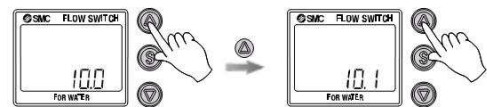
5 Ajuste del caudal (continuación)

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

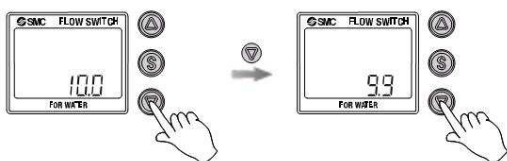


3. Pulse el botón UP (▲) o DOWN (▼) para modificar el valor de ajuste. El botón UP (▲) aumenta el valor de ajuste, mientras que el botón DOWN (▼) hace que disminuya.

• 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 (S) para completar el ajuste.

El flujostato se activa dentro de un rango de caudal de ajuste (desde 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]. Ajústelos tal como se muestra arriba.

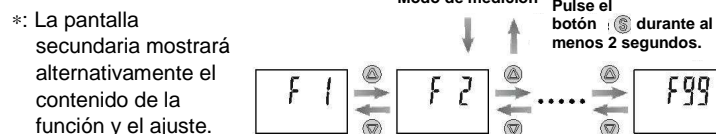
*: Si, durante la modificación del ajuste, no se pulsa ningún botón durante 30 segundos, el valor de ajuste comenzará a parpadear.

6 Ajuste de las funciones

6.1 Modo de selección de función (sólo modelo con display)

En el modo de medición, pulse el botón SET (S) durante 2 segundos o más para visualizar [F 1].

[F] indica el modo para modificar los ajustes de las funciones. Pulse el botón SET (S) 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 (S).

6.2 Ajustes por defecto

Los ajustes por defecto se muestran a continuación. Si el valor es aceptable, úselo. Para cambiar un ajuste, consulte el sitio web de SMC (URL <http://www.smcworld.com>) para obtener información detallada o contacte con SMC.

• [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	Seleccione el tipo de salida de flujostato 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
Color de display	El color de display se puede seleccionar.	Salida activada: Verde Salida desactivada: Rojo

6 Ajuste de las funciones (continuación)

• [F 2] Ajustes 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 de flujostato 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 depende del ajuste de OUT1 y no se puede ajustar para OUT2.

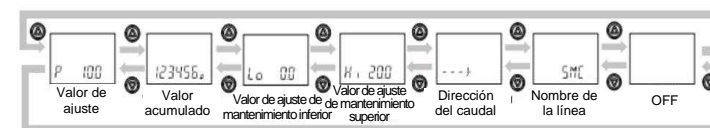
• Otros ajustes de parámetros

Elemento	Ajustes por defecto
[F 3] Tiempo de respuesta	1 segundo
[F10] Pantalla secundaria	Visualización de la dirección de caudal
[F20] Entrada externa	Reinicio externo del caudal acumulado
[F22] Salida analógica	Salida analógica de rango libre para caudal instantáneo: OFF
[F30] Caudal acumulado	OFF [no mantenida]
[F32] Modo de dirección de caudal, Dirección de caudal inverso	Caudal normal OFF
[F80] Modo de ahorro de potencia	Sin ajuste [el display se activa]
[F81] Código de seguridad	OFF
[F82] Entrada del nombre de la línea	Sin nombre [*****]
[F90] Ajuste de todas las funciones	OFF
[F98] Comprobación de salida	OFF
[F99] Restablecimiento de los ajustes por defecto	OFF

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 catálogo del producto o el sitio web de SMC (URL <http://www.smcworld.com>) para obtener información detallada sobre otros ajustes.

8 Dimensiones externas

Consulte el catálogo del producto o el sitio web de SMC (URL <http://www.smcworld.com>) para obtener información detallada sobre las dimensiones externas.

9 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.

10 Resolución de problemas

10.1 Indicación de errores (sólo modelo con display)

Nombre del error	Display	Contenido	Solución
Error de sobrecorriente en OUT1	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.
Error de sobrecorriente en OUT2	Er 2	La corriente de carga de salida del flujostato ha superado 80 mA (OUT2).	Reinicie el caudal aplicado a un nivel que se encuentre dentro del rango de caudal.
Caudal instantáneo excesivo	HHH	El caudal ha excedido el rango de caudal.	Reinicie el caudal aplicado a un nivel que se encuentre dentro del rango de caudal.
Error de caudal inverso	LLL	El caudal circula en dirección inversa a los ajustes.	Dirija el caudal en la dirección correcta.
Caudal acumulado excesivo	999999999 (muestra alternativa- mente «999» y «999999»)	Se ha superado el rango de caudal acumulado.	Borre el caudal acumulado (aplicable únicamente si se usa el caudal acumulado)
Error del sistema	Er 0 Er 4 Er 6 Er 8	Se ha producido un error de datos internos.	Corte la alimentación y conéctela de nuevo.

Nombre del error	Display	Contenido	Solución
Error del sensor	Er 10	La tensión de alimentación ha excedido el rango de 24 V ± 10%.	Compruebe la tensión de alimentación y desactive y vuelva a activar el suministro eléctrico.

10.2 Referencias cruzadas para la resolución de problemas

Problema	Causa posible	Manejo de error recomendado	Acción recomendada
Error de salida	Suministro de fluido insuficiente	Compruebe que la vía de fluido está llena	Llene la vía de fluido

Si el error no puede solucionarse después de tomar las medidas indicadas, póngase en contacto con SMC.

11 Contactos

AUSTRIA	(43) 2262 62280-0	LETONIA	(371) 781 77 00
BÉLGICA	(32) 3 355 1464	LITUANIA	(370) 5 264 8126
BULGARIA	(359) 2 974 4492	PAÍSES BAJOS	(31) 20 531 8888
REP. CHECA	(420) 541 424 611	NORUEGA	(47) 67 12 90 20
DINAMARCA	(45) 7025 2900	POLONIA	(48) 22 211 9600
ESTONIA	(372) 651 0370	PORTUGAL	(351) 21 471 1880
FINLANDIA	(358) 207 513513	RUMANÍA	(40) 21 320 5111
FRANCIA	(33) 1 6476 1000	ESLOVAQUIA	(421) 2 444 56725
ALEMANIA	(49) 6103 4020	ESLOVENIA	(386) 73 885 412
GRECIA	(30) 210 271 7265	ESPAÑA	(34) 945 184 100
HUNGRÍA	(36) 23 511 390	SUECIA	(46) 8 603 1200
IRLANDA	(353) 1 403 9000	SUIZA	(41) 52 396 3131
ITALIA	(39) 02 92711	REINO UNIDO	(44) 1908 563888

SMC Corporation

URL: <http://www.smcworld.com> (Global) <http://www.smceu.com> (Europa)
Las especificaciones pueden sufrir modificaciones sin previo aviso por parte del fabricante.
© 2012 SMC Corporation Reservados todos los derechos.