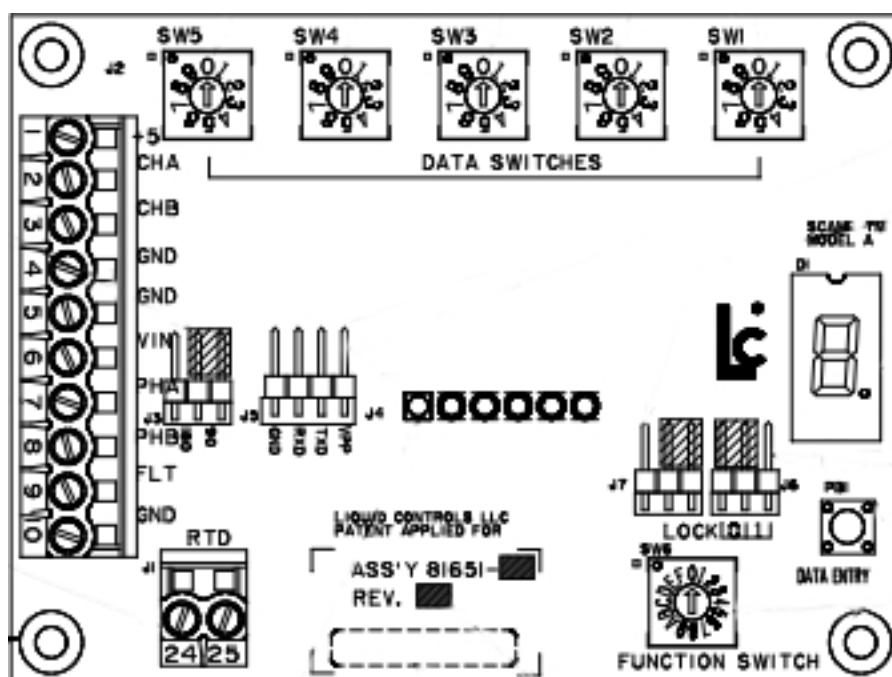




TEMA	PÁGINA
Índice.....	2
Resumen	3
Instalación de SCAMP y realización de las conexiones eléctricas básicas	4
Puesta en marcha de SCAMP	4
Programación del factor k del medidor.....	5
Cálculo y programación de datos de calibración multipunto (opcional).....	6 – 9
Compensación de volumen por temperatura (opcional)	10 – 11
Indicador de fallos/totalizador electromecánico (opcional).....	12
Prueba de caudal de comprobación final	12
Mensajes de error	13 – 14
Solución de problemas.....	15
Apéndice A, Especificaciones	16
Apéndice B, Tablas de funciones de SCAMP	17
Apéndice C, Cálculo del factor k para su contador.....	18 - 19
Apéndice D, Resolución nominal del generador de impulsos sin procesar de los medidores LC.....	19

Seguridad eléctrica

NOTA: Este equipo es adecuado únicamente para Clase I, División 2, Grupos C y D, o para ubicaciones no peligrosas.

Limitación de compatibilidad electromagnética

NOTA: Este (equipo y/o sistema) es apto para su uso en todos los establecimientos, salvo los domésticos y aquellos conectados directamente a la red de suministro eléctrico de baja tensión que abastece a edificios destinados a uso doméstico.

ADVERTENCIA

La placa de circuito impreso SCAMP™ y el equipo asociado —incluidos, entre otros, la fuente de alimentación de 9-18 VCC, el generador de impulsos en cuadratura de 2 canales y el contador electrónico (ya sean suministrados por Liquid Controls u otros)— deben instalarse y utilizarse de conformidad con todas las normativas nacionales y locales aplicables en materia de electricidad, medio ambiente y seguridad. El incumplimiento de estas normas podría provocar lesiones graves o la muerte.

Peligro de explosión: la sustitución de componentes puede afectar a la idoneidad para Clase I, División 2.

Peligro de explosión: no desconecte el equipo a menos que se haya desconectado de la red eléctrica o se tenga la certeza de que la zona no presenta peligro.

NOTA: Los conmutadores rotativos de datos del SCAMP pueden resultar dañados si se gira el mecanismo de forma excesiva o brusca. Se recomienda actuar con el debido cuidado al ajustar todos los valores de datos en los conmutadores rotativos.

HERRAMIENTAS NECESARIAS: Destornillador plano pequeño para conectar los cables a las regletas de bornes y realizar ajustes en los conmutadores giratorios.

SCAMP™ es un avanzado acondicionador de señal para caudalímetros electrónicos que convierte la señal de salida del caudalímetro en una unidad de medida volumétrica. SCAMP también corrige la temperatura del volumen suministrado según una norma API o según un coeficiente de expansión programable, y tiene la capacidad de linealizar la precisión del caudalímetro en hasta dieciséis puntos a lo largo de todo su rango de caudal. El SCAMP viene programado y calibrado de fábrica para proporcionar una salida de impulsos en cuadratura volumétricamente correcta, homologada y sellada por la Oficina de Pesos y Medidas. El impulso de salida del SCAMP puede utilizarse para accionar la mayoría de contadores electrónicos activados por impulsos, calculadores de caudal, PLC u otros dispositivos de control electrónico.

El SCAMP está controlado por microprocesador y cuenta con una fuente de alimentación regulada para protegerlo contra transitorios de tensión, interruptores de código decimal binario (BCD) fáciles de usar para la introducción de datos, un temporizador de vigilancia para garantizar la ejecución fiable del código de software y una pantalla LED de 7 segmentos para la verificación de datos y los mensajes de error.

El SCAMP está listo para funcionar con unos requisitos mínimos de montaje y conexiones de cableado externo, tal y como se describe en los pasos 1 y 2 de la página siguiente. Tras la instalación, pero antes de la puesta en servicio definitiva, el cliente debe verificar que todos los parámetros programados de fábrica se encuentran en la memoria del SCAMP y que todos los datos coinciden con los valores que figuran en la hoja de calibración del contador incluida con el mismo.

NOTA: Es importante que la placa de circuito de SCAMP se empareje con el medidor para el que ha sido calibrada de fábrica. El emparejamiento correcto de SCAMP y el medidor puede confirmarse cotejando los datos del número de serie del medidor y de SCAMP, tal y como figuran en la hoja de calibración del medidor. Si la placa de circuito de SCAMP se aplica a un medidor diferente, todos los datos de calibración del medidor deben volver a calcularse e introducirse en SCAMP tal y como se describe más adelante en este manual.

CONSEJO ÚTIL: Los valores de los datos introducidos por el cliente se configuran seleccionando primero una de las funciones básicas de SCAMP en el selector de funciones (véase el Apéndice B) y, a continuación, ajustando los datos numéricos para esa función en los cinco interruptores de datos de la placa de circuito de SCAMP. Los datos se introducen en la memoria pulsando el botón de introducción de datos situado en la placa de circuito de SCAMP, a la derecha del selector de funciones (véase el diagrama de la página siguiente). Con SCAMP es fácil corregir datos introducidos erróneamente o incorrectos: basta con volver a colocar los conmutadores de datos en los ajustes adecuados y pulsar el botón de introducción de datos.

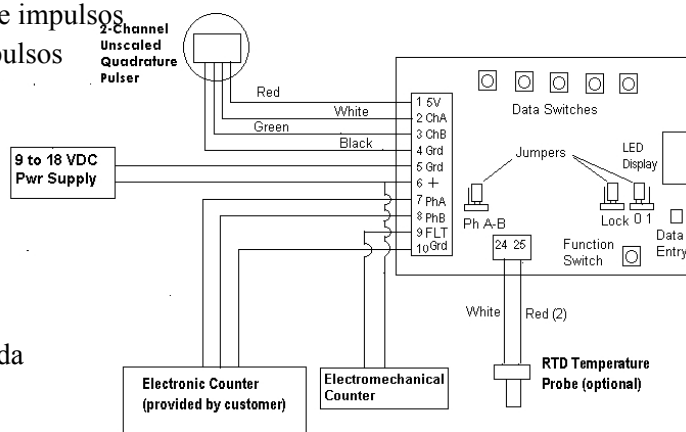
NOTA: En ocasiones, puede ser conveniente borrar todos los datos del cliente de la memoria no volátil del SCAMP e introducir datos nuevos. Esto se puede lograr realizando una operación de «Borrar todo». Para realizar el «Borrado total», coloque el interruptor de función en «0», ponga todos los interruptores de datos en «0», mueva el puente «0/1» a la posición «0» y el puente «LOCK» a la posición más a la izquierda para desbloquear la unidad; a continuación, pulse el botón de introducción de datos. Este procedimiento solo debe utilizarse en casos especiales que impliquen una reconfiguración completa de la unidad. **ADVERTENCIA: Tras una operación «Borrar todo» realizada con éxito, será necesario volver a introducir todos los datos de calibración. Para minimizar el esfuerzo de recalibración, es recomendable que anote todos los datos accesibles y los mensajes de error (posición del interruptor de función «E») antes de realizar la operación «Borrar todo».**

PASO 1. La placa de circuito de SCAMP mide 4" x 3". Los orificios de montaje en las esquinas (0,144" de diámetro interior) están situados a distancias entre centros de 3,640" y 2,640", respectivamente. La placa de circuito debe montarse en un compartimento adecuado y estanco, con la superficie superior de la placa (la que contiene las regletas de terminales y los interruptores) orientada de forma que permita un fácil acceso y visualización. Se recomienda montar la placa en un panel vertical para evitar la acumulación de humedad por condensación en la superficie de la placa de circuito impreso.

PASO 2. Conecte la placa de circuito SCAMP a los equipos periféricos, entre los que se incluyen una fuente de alimentación de 9-18 VCC, un generador de impulsos en cuadratura de 2 canales, un contador electrónico, una sonda de temperatura RTD (opcional) y un indicador de fallos/contador electromecánico (opcional), tal y como se muestra en el diagrama siguiente. NOTA: Las salidas del generador de impulsos de las fases A y B (terminales 7 y 8) son salidas de colector abierto «sumergidoras de corriente» sin alimentación. Es posible que se necesiten resistencias pull-up (de 300 ohmios como mínimo) suministradas por el cliente entre los terminales 6 y 7, y entre los terminales 6 y 8, si no están ya incluidas en el contador electrónico suministrado por el cliente.

Término Conexión

- 1 Salida de +5 V para alimentar el generador de impulsos
- 2 Entrada del canal A desde el generador de impulsos
- 3 Entrada del canal B del generador de impulsos
- 4 Tierra al generador de impulsos
- 5 Tierra a la fuente de alimentación
- 6 Fuente de alimentación de 9 a 18 VCC
- 7 Fase A al contador
- 8 Fase B al contador
- 9 Salida de fallo (opcional) o baja contador de baja frecuencia
- 10 Retorno a tierra para los impulsos de salida
- 24 RTD (opcional)
- 25 RTD (opcional)



¡ADVERTENCIA! No desconecte el dispositivo mientras el circuito esté bajo tensión, a menos que se sepa que la zona no presenta peligro.

ENCENDIDO DEL SCAMP

PASO 3: Compruebe cuidadosamente que todo el cableado se haya realizado de acuerdo con las instrucciones del Paso 2 y que cumpla con todas las normas y ordenanzas nacionales y locales aplicables en materia de electricidad, medio ambiente y seguridad, adecuadas para este tipo de equipo. A continuación, conecte la alimentación a la unidad. La pantalla LED de 7 segmentos del SCAMP debería encenderse y realizar una prueba de segmentos en aproximadamente 1 segundo tras el suministro de alimentación a la unidad.

La placa de circuito del SCAMP ha sido calibrada de fábrica para incluir un factor K de cuatro dígitos específico para su medidor (solo si el SCAMP se vende por separado, es decir, sin medidor, no se introducen los datos de calibración en fábrica). El factor K es un número que representa la relación entre los flancos de los pulsos que entran en el SCAMP (procedentes del generador de pulsos) y los pulsos completos por canal que salen del SCAMP (hacia el contador electrónico). El valor del factor K es un número comprendido entre 4,000 y 9999.

IMPORTANTE: ¡REALICE ESTAS OPERACIONES ANTES DE CONTINUAR!

Antes de comenzar cualquier programación, mueva el puente «LOCK», situado en el lado derecho de la placa de circuito, a la posición más a la izquierda para desbloquear la unidad. Asimismo, mueva el puente marcado como «0/1» a la posición «0». NOTA: Se debe tener cuidado cuando la unidad está desbloqueada, ya que los datos cargados de fábrica pueden perderse o alterarse si se pulsa inadvertidamente el pulsador de introducción de datos.

PASO 4A. Comprobación del factor k programado de fábrica

- ◆ **Coloca el selector de funciones** situado en la parte inferior derecha de la placa de circuito del SCAMP en la posición «0». Observa el valor del factor k que se muestra en la pantalla LED. El valor que se muestra será un número como «F19,58». Compruebe que el número que aparece en el SCAMP es idéntico al factor k que figura en la hoja de calibración de su medidor. Si el factor k está introducido correctamente en el SCAMP, puede pasar a la página siguiente, «Cálculo y programación de datos de calibración multipunto». Si no hay datos, aparecerá «F0» en la pantalla LED y deberá pasar al paso 4B.

PASO 4B. Programación de un nuevo factor k sobre el terreno

Si es necesario, se puede programar fácilmente un nuevo factor k en SCAMP. Consulte la hoja de calibración de su medidor para conocer el valor establecido de fábrica, o el apéndice C para obtener una explicación detallada sobre el cálculo de un nuevo factor k para su medidor. A continuación, vuelva a este paso para cargar el valor en la memoria.

- ◆ **Coloca el interruptor de función** situado en la placa de circuito del SCAMP en la posición «0».
- ◆ **Ajuste los interruptores de datos** situados a lo largo del borde superior de la placa de circuito del SCAMP a los valores adecuados para representar el factor k de cuatro dígitos de su medidor, empezando por el interruptor situado más a la izquierda (sw5). El interruptor situado más a la derecha (sw1) está reservado para un dígito adicional que permite establecer la posición (desplazamiento hacia la izquierda) del punto decimal. Por ejemplo, un factor k de 19,58 se introduciría como **19582**, donde el último dígito («2») especifica la posición del punto decimal, es decir, dos posiciones a la izquierda. El rango de valores válidos es de 4,000 a 9999.
- ◆ **Pulse el botón de introducción de datos** situado en el SCAMP para introducir el nuevo valor del factor k en la memoria. La pantalla LED mostrará ahora el nuevo valor para verificar que se ha cargado correctamente en la memoria.

La calibración multipunto permite compensar el error inherente al medidor en todo el rango de caudales del mismo, proporcionando así una precisión casi perfecta del medidor para caudales que van desde el caudal máximo hasta el mínimo. El SCAMP permite la calibración multipunto para hasta 16 caudales diferentes. Normalmente, la mayoría de los caudales seleccionados se situarán en el rango de caudales bajos a medios, donde se produce la mayor parte de la imprecisión del medidor.

Para completar una calibración multipunto se requieren dos entradas de datos por cada punto de linealización: es decir, la especificación de un caudal objetivo, expresado en flancos de pulso por segundo, y la especificación de un porcentaje de error en ese caudal, determinado mediante pruebas con el verificador o por referencia a la hoja de calibración del contador.

IMPORTANTE: ¡REALICE ESTA OPERACIÓN ANTES DE CONTINUAR!

Al acceder a los datos de calibración multipunto en los pasos 5A a 5C que figuran a continuación, asegúrese de que el puente «0/1» esté en la posición «1».

NOTA: NO es obligatorio programar datos multipunto para cada uno de los 16 puntos disponibles, ni para ninguno de ellos. Si los datos introducidos en SCAMP coinciden con los de su hoja de calibración del medidor, puede pasar al paso 6.

PASO 5A: Comprobación de los datos de calibración multipunto programados de fábrica

- ◆ **Coloca el selector de funciones** en la posición «0» y observa la pantalla LED de desplazamiento para confirmar que el valor indicado en la pantalla LED coincide con el que figura en la hoja de calibración del medidor. La pantalla de desplazamiento mostrará la letra «F», seguida de hasta cuatro dígitos que identifican el caudal en flancos de pulso por segundo para el que se realizó la calibración. Inmediatamente a continuación aparece la letra «P», seguida del valor que representa el error porcentual a ese caudal. Por ejemplo, «F2447 P0,113» representa un error de suministro del 0,113 % al caudal correspondiente a 2447 impulsos por segundo. Si se muestra «E20», significa que no se ha programado ninguna corrección para ese punto.
- ◆ **Repita este procedimiento de verificación** colocando el selector de funciones en las posiciones 1 a F para confirmar que los datos correctos se han cargado en la memoria del SCAMP. Utilice la hoja de calibración del contador como referencia.

PASO 5B: Introducción de datos de calibración multipunto (a partir de la hoja de calibración del medidor)

Si los datos de calibración multipunto programados de fábrica se han perdido inadvertidamente de la memoria o es necesario modificarlos, se pueden introducir en el SCAMP consultando la hoja de calibración del medidor y realizando las siguientes operaciones.

- ◆ **Coloca el interruptor de función** en la posición «0». Si no hay datos (la pantalla muestra «E20») o si deseas modificar el valor actualmente almacenado en la memoria, procede de la siguiente manera:
- ◆ **Ajuste los interruptores de datos** situados a lo largo del borde superior de la placa de circuito del SCAMP a los valores adecuados que representen el caudal en flancos de pulso por segundo para su medidor. Consulte la hoja de calibración del medidor. Comience por el interruptor situado más a la izquierda (sw5). El interruptor situado más a la derecha (sw1) está reservado para un dígito adicional que permite establecer la posición (desplazamiento hacia la izquierda) del punto decimal. Por ejemplo, una frecuencia de impulsos de 3704 se introduciría como **37040**, donde el último dígito («0») especifica la posición del punto decimal

punto, en este caso, sin desplazamiento a la izquierda. El valor del caudal debe ser un número entero mayor que 3,000.

NOTA: Si se desea, se pueden desactivar puntos de calibración individuales introduciendo cualquier número inferior a -3,000.

- ◆ **Pulse el botón de introducción de datos** situado en el SCAMP para guardar el nuevo valor de caudal en la memoria. La pantalla LED mostrará ahora el nuevo valor para verificar que se ha cargado correctamente en la memoria. Si los datos no se han aceptado, se mostrará un código de error. Consulte la tabla «Mensajes de error» en las páginas 13 y 14. NOTA: Cuando se configura el campo de caudal, el campo de porcentaje de error se marca como «no configurado» y no se mostrará en la pantalla LED.
- ◆ **A continuación, ajuste los interruptores de datos** situados a lo largo del borde superior de la placa de circuito del SCAMP a los valores adecuados que representen el porcentaje de error de su medidor (indicado para el punto 0 en la hoja de calibración del medidor), comenzando por el interruptor situado más a la izquierda (sw5). El interruptor situado más a la derecha (sw1) está reservado para un dígito adicional que permite establecer la posición (desplazamiento hacia la izquierda) del punto decimal. Por ejemplo, un error del 0,100 % se introduciría como **10004**, donde el último dígito («4») especifica la posición del punto decimal, es decir, un desplazamiento a la izquierda de cuatro dígitos. Los valores negativos se introducen utilizando un cero «0» en la posición del primer dígito (sw5). Por ejemplo, un error de -0,100 % se introduciría en los interruptores de datos como **01003**. El valor del porcentaje de error debe ser mayor o igual que -3,000 y menor o igual que 3,000.
- ◆ **Pulse el botón de introducción de datos** situado en el SCAMP para introducir el nuevo valor de porcentaje de error en la memoria. La pantalla LED mostrará ahora el caudal y el porcentaje de error para verificar que el valor se ha cargado correctamente en la memoria, p. ej., «F3704 P0,1».
- ◆ **Realice las mismas operaciones** para caudales adicionales moviendo el selector de funciones a la posición «1» (y, a continuación, introduciendo los datos), luego a la posición «2», y así sucesivamente, hasta un máximo de dieciséis caudales.

Resumen de cómo se interpretan los valores en la configuración de la calibración multipunto

Valor introducido	Interpretado como	Resultado
Valores enteros superiores a 3,000.	Caudal	Restablece el valor del caudal al nuevo valor y borra el campo de porcentaje de error.
Cualquier valor mayor o igual que -3,000 y menor o igual que 3,000.	Porcentaje de error	Si se ha ajustado el caudal, el porcentaje de error se restablece al nuevo valor. Si no se ha configurado el caudal, se genera un «E22».
Cualquier valor inferior a -3,000.	Punto de desactivación	El punto está desactivado y aparece «E20».
El resto de valores.	Error de rango	Los datos actuales permanecen intactos y se muestra «E1».

IMPORTANTE: Las calibraciones multipunto calculadas e introducidas anteriormente no se activan hasta que el puente «0/1» se vuelva a colocar en la posición «0» y el selector de función se vuelva a situar en la función 0 (modo de medición bruta) o en las funciones 1 a A (modo de medición neta).

PASO 5C: Introducción de nuevos datos de calibración multipunto (utilizando el método Prover)

- ◆ **Coloca el selector de funciones** en la posición «0». Si no se han introducido previamente datos de calibración multipunto en el SCAMP, la pantalla LED mostrará «E20». Si no hay datos o si deseas modificar el valor actualmente almacenado en la memoria, procede de la siguiente manera.
- ◆ **Inicie una prueba** de calibración al caudal máximo del contador, con el selector de funciones en la posición «0». Cuando el caudal se haya estabilizado, **pulse el botón de introducción de datos** situado a la derecha del selector de funciones. La pantalla mostrará la frecuencia de impulsos que el SCAMP ha registrado a ese caudal. Por ejemplo, un medidor M7 que funciona a un caudal de 100 galones por minuto proporciona una frecuencia de impulsos nominal de 3704 flancos de impulso por segundo, por lo que la pantalla mostrará «F3704». Complete el llenado del probador para concluir la primera parte del procedimiento de calibración multipunto. Una vez finalizada la prueba, detenga el flujo a través del medidor.

- ◆ A continuación, calcule el error del medidor de la siguiente manera.

	% de error	$\frac{(\text{Volumen del probador} - \text{Volumen del medidor}) \times 100}{\text{Volumen del probador}}$
	=	
Ejemplo:	% de error	$\frac{100,15 - 100,17}{100,15} \times 100 = -0,01997 \%$
	=	

- ◆ **SIN CAUDAL A TRAVÉS DEL MEDIDOR Y AÚN EN LA FUNCIÓN EN LA QUE SE REGISTRÓ LA FRECUENCIA DE IMPULSOS**, configura los conmutadores de datos para especificar el error calculado anteriormente para el caudal dado. El valor introducido debe estar comprendido entre -3,000 y +3,000. Los números negativos se indican marcando un «0» en el interruptor de datos situado más a la izquierda (sw5). Siguiendo el ejemplo anterior, el error de -0,01997 % se redondearía primero a 3 cifras significativas, de acuerdo con la normativa de Pesos y Medidas, hasta -0,020, y a continuación se introduciría en los interruptores de datos como «00203», donde el último dígito se utiliza para establecer el desplazamiento hacia la izquierda del punto decimal. Una vez ajustado el valor del error en los interruptores de datos, **pulse el botón de introducción de datos** para guardar el valor en la memoria. La pantalla LED mostrará ahora el nuevo valor, p. ej., «F3704 P-0,02».
- ◆ **Realice las mismas operaciones** para caudales adicionales colocando el selector de función en la posición «1» (y, a continuación, introduciendo los datos), luego en la posición «2», y así sucesivamente, hasta un máximo de dieciséis caudales.

IMPORTANTE: Las calibraciones multipunto calculadas e introducidas anteriormente no se activan hasta que el puente «0/1» se vuelva a colocar en la posición «0» y el selector de función se vuelva a situar en la función 0 (modo de medición bruta) o en las funciones 1 a A (modo de medición neta).

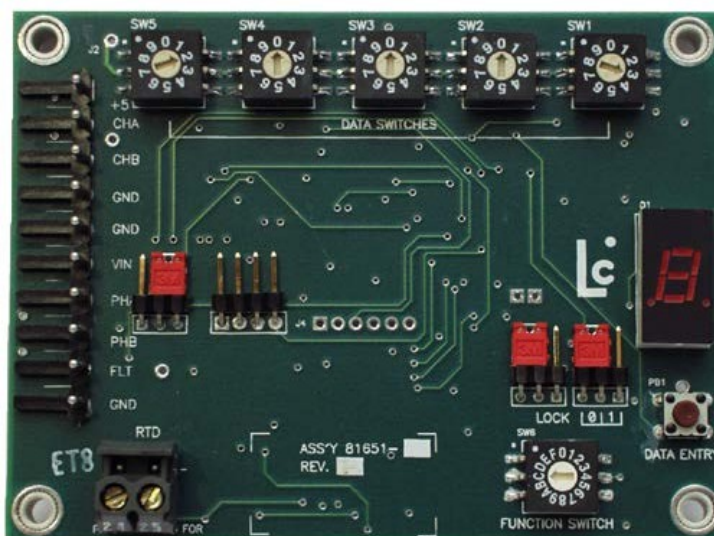


Ilustración de la placa de circuito para identificar los interruptores y puentes de usuario a los que se hace referencia en las instrucciones.

Si se desea aplicar la compensación de temperatura y volumen, la unidad debe estar equipada con una sonda de temperatura RTD de platino estándar de 100 ohmios, conectada tal y como se muestra en el paso 2. La compensación de temperatura y volumen permite un suministro volumétrico «neto» preciso del producto, teniendo en cuenta la expansión o contracción térmica del líquido ante los cambios de temperatura. Esta función corrige el suministro a un volumen de referencia estándar a una temperatura del líquido de 60 °F (15 °C).

IMPORTANTE: ¡REALICE ESTA OPERACIÓN ANTES DE CONTINUAR!

Al acceder a los datos de compensación y ajuste de temperatura, asegúrese de que el puente «0/1» esté en la posición «0».

PASO 6: Selección de una tabla de compensación de temperatura-volumen

- ◆ **Consulte la tabla siguiente** y determine qué tabla es la adecuada para su aplicación. Coloque el selector de funciones en la posición indicada por la tabla seleccionada. Si no se ha configurado el parámetro de compensación de volumen para la tabla seleccionada, aparecerá el mensaje de error «E40» en la pantalla LED para indicar que falta dicho parámetro.

Interruptor de función	Tipo de tabla VCF	Escala de temperatura	Rango de parámetros VCF	Temperatura base	Temperatura mínima	Temperatura máxima	Temperatura de mantenimiento
0	Ninguna	C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1	F lineal	F	0-0,0025	60	-130	+212	-130
2	Linear C	C	0-0,005	15	-90	+100	-90
3	Tabla 24	F	0,500-0,550 SGU	60	-50	+140	-50
4	Tabla 54	C	0,500-0,600 SGU	15	-46	+60	-46
5	Tabla 54A	C	610,5-1075,0 kg/m ³	15	-50	+95	-40
6	Tabla 54B	C	653,0-1075,0 kg/m ³	15	-50	+95	-40
7	Tabla 54C	C	0,000486– 0,001674	15	-50	+95	-40
8	Tabla 54D	C	800-1164 kg/m ³	15	-50	+95	-40
9	Tabla 6B	F	0-85°API	60	-50	+200	-40
A	NH ₃	C	N/A	15	-30	+40	-30

PASO 7: Ajuste del parámetro de compensación de volumen

- ◆ **Ajuste los interruptores de datos** del SCAMP al parámetro VCF deseado. Por ejemplo, el parámetro VCF máximo para la compensación lineal F (interruptor de función 1) es 0,0025, que se introduce en los interruptores de datos como **25006**, donde el último dígito (sw1) especifica la posición (desplazamiento a la izquierda) del punto decimal. NOTA: Un «0» inicial indica un número negativo, por lo que 0,0025 debe introducirse como **25006** en lugar de **00254**.
- ◆ **Pulse el botón de introducción de datos** para introducir el valor establecido en los interruptores de datos. La pantalla LED mostrará ahora «Fxx.xx Px.xxx», donde el primer conjunto de caracteres representa la temperatura detectada por la sonda RTD en grados Fahrenheit, y el segundo conjunto de caracteres representa el parámetro VCF. Tenga en cuenta que la primera letra será una «F» o una «C», dependiendo de la escala de temperatura del tipo de compensación seleccionado.

PASO 8: Ajuste de la temperatura

Su unidad SCAMP ha sido calibrada de fábrica para realizar mediciones precisas de temperatura utilizando un RTD de platino estándar de 100 ohmios con un cable de conexión de 5 pies que cumple los requisitos de la norma IEC Clase 751-B. Si es necesario realizar un ajuste in situ para que coincida con la lectura de un termómetro de Pesos y Medidas, se puede introducir una compensación de temperatura de la siguiente manera:

- ◆ **Coloca el selector de funciones** en la posición «C». El LED mostrará «A0 Cxx.xx» o «A0 Fxx.xx», donde «A0» indica que no se ha establecido ningún valor de compensación, «Cxx.xx» indica la temperatura actual en grados Celsius y «Fxx.xx» indica la temperatura actual en grados Fahrenheit. (NOTA: Si la temperatura actual es $\pm 999,9$, significa que hay un problema con la sonda o que no está conectada correctamente).
- ◆ **Seleccione la escala de temperatura (Celsius o Fahrenheit)** mediante los conmutadores de datos. Para seleccionar Celsius como escala de temperatura, coloque los conmutadores en **1003** y pulse el botón de introducción de datos. Para seleccionar Fahrenheit como escala de temperatura, coloque los conmutadores en **2003** y pulse el botón de introducción de datos.
- ◆ **Introduzca** en los conmutadores de datos **el ajuste de temperatura** necesario para que coincida con la lectura del termómetro de Pesos y Medidas y pulse el botón de introducción de datos. La pantalla LED mostrará ahora «Ay.yy Cxx.xx» o «Ay.yy Fxx.xx», dependiendo de la escala de temperatura seleccionada.

NOTA: Si la escala de temperatura es Celsius, el valor de ajuste de temperatura debe ser mayor o igual a -0,300 y menor o igual a 0,300. Si la escala de temperatura es Fahrenheit, el valor de ajuste de temperatura debe ser mayor o igual a -0,540 y menor o igual a 0,540.

Por ejemplo, un ajuste de -0,25 grados Fahrenheit se introduciría en los interruptores como **00252**, donde el cero inicial indica un número negativo y el «2» final indica la posición del punto decimal. La pantalla mostraría entonces «A-0,25 Fxx.xx», donde xx.xx es la temperatura actual en grados Fahrenheit ajustada en -0,250.

La función F (terminales 9 y 10 o 9 y 6) puede utilizarse para cualquiera de estos dos fines:

1. Para accionar un indicador de fallo, como un LED o un relé.
2. Para accionar un contador electromecánico o electrónico como totalizador de largo plazo.

IMPORTANTE: ¡REALICE ESTA OPERACIÓN ANTES DE CONTINUAR!

Al acceder al factor k del totalizador electromecánico, asegúrese de que el puente «0/1» esté en la posición «0».

PASO 9: Para que funcione como indicador de fallo, coloque el selector de función en la posición «F» y confirme el ajuste predeterminado «F0» en la pantalla LED de desplazamiento. Si se indica algún otro valor, coloque todos los selectores de datos en «0» y pulse el botón de introducción de datos para cargar «0» en la memoria. El LED debería mostrar ahora «F0», y la salida del terminal 9 quedará programada para la indicación de fallos (es decir, se pondrá en estado bajo, absorbiendo corriente, en condiciones sin fallo para proporcionar una indicación de fallo «a prueba de fallos»). Entre las aplicaciones de esta función se incluyen la indicación de una condición de fallo o la parada de una bomba durante un fallo.

La función F también puede funcionar como una salida de impulsos escalada (con aplicación de errores multipunto y compensación de temperatura) para accionar un contador electromecánico o electrónico como totalizador de medición a largo plazo. El impulso de esta salida es un impulso de encendido único de 20 milisegundos. El factor k para el contador se introduce en el SCAMP colocando el selector de función en la posición «F», ajustando el valor del factor k en los selectores de datos y, a continuación, pulsando el botón de introducción de datos para guardar el valor en la memoria. El valor del factor k es un número comprendido entre 40,00 y 9999. Los terminales de salida 9 y 10 pueden utilizarse ahora para accionar un totalizador externo. Tenga en cuenta que, debido a la duración fija del pulso de 20 milisegundos en estado activo, la frecuencia máxima de salida del terminal 9 debe ajustarse de modo que no supere los 25 pulsos por segundo.

PRUEBA DE CAUDAL DE COMPROBACIÓN FINAL

PASO 10: Comienza colocando el puente «0/1» en la posición «0». Ajusta el selector de función en la posición «0» para el modo de suministro bruto (suministros sin compensación), o en las posiciones «1» a «A» para el modo de suministro neto (suministros con compensación de temperatura). La posición real del selector refleja la tabla de compensación (0-A) que se ha seleccionado. A continuación, haga circular el flujo en sentido directo a través del contador. Si el contador del surtidor cuenta hacia atrás durante el flujo en sentido directo, invierta los cables «A» y «B» en el generador de impulsos o en el contador. Su unidad ya está totalmente puesta en servicio y lista para funcionar. Asegúrese de que la sonda RTD esté conectada para los sistemas con compensación de temperatura.

IMPORTANTE: Antes de sellar el SCAMP en su carcasa, coloque el puente «LOCK» en la posición «LOCK» para proteger los campos de datos de calibración, y asegúrese de que el puente «0/1» esté en la posición «0».

El SCAMP muestra códigos de error en la pantalla LED situada en la placa de circuitos del SCAMP. A continuación se incluye una lista de todos los códigos de error posibles, junto con una descripción del error y las medidas correctivas recomendadas. Los errores se clasifican según dos niveles de gravedad: errores no críticos y errores que inhabilitan el funcionamiento. Los errores no críticos no aparecen en la posición «E» del interruptor de función y no interrumpen el funcionamiento de SCAMP. Los errores que provocan la desactivación del sistema aparecen en la posición «E» del interruptor de función e impiden que SCAMP siga funcionando.

Errores no críticos

Código de error	Descripción
E0	No se ha producido ningún error.
E1	Error de rango. El valor leído al pulsar el botón de «Introducción de datos» se encuentra fuera del rango válido para el campo seleccionado. Asegúrate de que los interruptores de datos representen el valor deseado, prestando especial atención al interruptor de ajuste del punto decimal (sw1), e intenta volver a introducir el valor.
E2	Un interruptor de datos concreto ha devuelto un valor superior a 9. Asegúrese de que cada interruptor de datos esté bien encajado en su posición e intente introducir el valor de nuevo. Si el problema persiste, será necesario sustituir la unidad SCAMP.
E10	Se ha intentado calibrar el convertidor A/D con el valor de resistencia de 128,6 ohmios antes de realizar la calibración con el valor de resistencia de 100,0 ohmios.
E20	El punto de linealización no se ha configurado y está desactivado. NOTA: Los datos de linealización son opcionales y no es necesario configurarlos para cada uno (ni para ninguno) de los 16 puntos disponibles. En el caso de los puntos no utilizados, el mensaje de error E20 debe ignorarse.
E21	El caudal que se está configurando para un punto de linealización ya está siendo utilizado por otro punto de linealización. Cada punto de linealización en uso debe contener un caudal único.
E22	Se ha intentado configurar el campo de porcentaje de error de un punto de linealización, pero no se ha establecido el caudal para dicho punto. Establezca primero el caudal para el punto y, a continuación, vuelva a introducir el valor en el campo de porcentaje de error.
E30	Se ha intentado escribir en la memoria flash con el puente «LOCK» en la posición «LOCK». Saca el puente «LOCK» de la posición «LOCK» e intenta volver a configurar el campo de nuevo.
E40	No se ha configurado el parámetro de compensación de volumen por temperatura. Ajuste los interruptores de datos al parámetro de compensación de volumen por temperatura deseado para el tipo de compensación seleccionado y pulse el botón de introducción de datos. NOTA: No es necesario configurar los parámetros de compensación de volumen por temperatura para las tablas de compensación que no se utilicen. En tales casos, debe ignorarse el mensaje de error E40 debe ignorarse.

Errores de desactivación

Código de error	Descripción
E100	El espacio de código del programa del SCAMP se ha dañado y es necesario volver a cargarlo. Ponte en contacto con Liquid Controls para saber cómo proceder.
E110	Se ha producido un número excesivo de inversiones del pulsador. Una vez que el caudal se haya detenido, asegúrate de que el pulsador esté correctamente conectado al SCAMP e intenta a reactivar el caudal. Si el problema persiste, es posible que haya que sustituir el generador de impulsos.
E111	Error en el rango de ajuste del escalor. El escalor de cuadratura se ha ajustado mediante linealización o compensación de temperatura, de modo que representa un factor k inferior a 4,000. Asegúrese de que las tablas de linealización se hayan configurado correctamente y de que el parámetro de compensación de temperatura se haya introducido correctamente.
E120	Los puntos de caudal adyacentes en la tabla de linealización presentan errores porcentuales con una diferencia superior al 0,250 %. Localice los dos puntos cuya diferencia se encuentra fuera de rango y utilice un punto de reserva para cubrir la diferencia. Si se han utilizado todos los puntos, será necesario realizar un nuevo análisis de los datos para garantizar que ningún par de puntos de caudal adyacentes presente una diferencia superior al 0,250 %.
E121	Configuración incompleta de la tabla de linealización. Se ha establecido un caudal para un punto, pero no se ha rellenado el campo de error porcentual. Localice el punto que está provocando el error y, o bien desactive el punto introduciendo un caudal no válido, p. ej., 04002 , o bien rellene el campo de para dicho punto.
E130	Se ha producido un error al leer desde el dispositivo de almacenamiento de datos no volátil. Intente borrar el error realizando una operación de «Borrar todo». Para ello, coloque el puente «0/1» en la posición «0», ajuste el interruptor de función y todos los interruptores de datos a «0» y pulse el botón de introducción de datos. ADVERTENCIA: Tras una operación «Borrar todo» realizada con éxito, será necesario volver a introducir todos los datos de calibración. Es recomendable que registre todos los datos accesibles antes de realizar la operación «Borrar todo» para minimizar el esfuerzo de recalibración.
E131	Se ha producido un error al escribir en el dispositivo de almacenamiento de datos no volátil. Intente volver a configurar el campo. Si no se puede configurar correctamente, intente borrar el error realizando una operación de «Borrar todo». Para ello, coloque el puente «0/1» en la posición «0», ponga el interruptor de función y todos los interruptores de datos en «0» y pulse el botón de introducción de datos. Si el problema persiste, será necesario sustituir la unidad SCAMP. ADVERTENCIA: Tras una operación «Borrar todo» realizada con éxito, será necesario volver a introducir todos los datos de calibración. Es recomendable que registre todos los datos accesibles antes de realizar la operación «Borrar todo» para minimizar el esfuerzo de recalibración.
E140	La temperatura actual está fuera del rango para el tipo de compensación de volumen seleccionado. Compruebe que la sonda de temperatura indica la temperatura correcta colocando el puente «0/1» en la posición «0», ajustando el interruptor de función a «C» y leyendo la temperatura mostrada. Si el valor de temperatura es incorrecto, sustituya la sonda de temperatura. Si el problema persiste, será necesario sustituir la unidad SCAMP.

NOTA: El último código de error de desactivación (códigos de error mayores o iguales a 100) puede consultarse colocando el puente «0/1» en la posición «0», el selector de función en la posición «E» y observando la pantalla LED. El último código de error se puede borrar (recomendado únicamente tras la resolución del error) colocando todos los interruptores de datos en «0» y pulsando el botón de introducción de datos con el selector de funciones en la posición «E».

PROBLEMA: El SCAMP no se enciende.

SOLUCIÓN: Con un multímetro digital, compruebe que haya una tensión de 9-18 VCC en las posiciones 5 y 6 de la regleta de bornes. Compruebe además que el cable de tierra de la fuente de alimentación esté conectado al borne 5 y que el cable positivo de la fuente de alimentación esté conectado al borne 6. Apriete todos los tornillos de conexión de los bornes.

PROBLEMA: Los datos de campo no se almacenan en la memoria del SCAMP.

SOLUCIÓN: Asegúrese de que el puente «LOCK» esté en la posición más a la izquierda, lo que indica que la unidad está desbloqueada, y de que el botón de introducción de datos esté pulsado tras ajustar los valores numéricos adecuados en los conmutadores de datos. Los datos solo se introducen en la memoria del SCAMP después de pulsar el botón de introducción de datos. NOTA: Los datos de calibración multipunto deben introducirse con el puente «0/1» en la posición «1».

PROBLEMA: El SCAMP no acciona el contador durante el flujo.

SOLUCIÓN 1: Asegúrese de que haya resistencias pull-up adecuadas para el contador conectado (el SCAMP tiene salidas de drenaje abierto que conmutan a masa). NOTA: La mayoría de los contadores incluyen resistencias pull-up internas en los terminales de entrada de impulsos. Si su contador no incluye dichas resistencias, añada las resistencias (300 ohmios, como mínimo) entre los terminales 6-7 y 6-8 del SCAMP.

SOLUCIÓN 2: Compruebe si existe algún error de desactivación, como un fallo en la sonda de temperatura en los sistemas compensados. Para comprobar si existe dicho error, coloque el selector de funciones en la posición «E» y anote el mensaje que aparece en la pantalla LED. Aplique la medida correctiva indicada en la tabla de mensajes de error.

PROBLEMA: El contador electrónico cuenta hacia atrás durante el flujo en sentido directo.

SOLUCIÓN: Invertir los cables «A» y «B» en el generador de impulsos o en el contador.

ESPECIFICACIONES DE SCAMP

Dimensiones de la placa de circuito...	4" x 3"
Rango de temperatura ambiente	de -30 a +75 °C
Humedad relativa	0-100 %, sin condensación
Resistente a la intemperie	Ninguna
(La placa de circuito está diseñada para su instalación en el armario del cliente)	
No inflamable UL y C-UL.....	Clase I, División 2, Grupos C y D
Pesos y medidas	
EE. UU.	Manual 44 del NIST
Canadá (pendiente).....	SVM-1 y SVM-2
Compatibilidad electromagnética (EMC).....	según los requisitos del marcado
CE Fuente de alimentación SCAMP.....	De 9 a 18 VCC a 0,2 A como máximo
Salidas del SCAMP	Dos FET de drenaje abierto para salida en cuadratura (100 mA, de disipación)
.....	(se incluye un puente para convertir el pulso B en un pulso A invertido ¹)
.....	Un FET de drenaje abierto para salida electromecánica de pulso/fallo (1 A, de corriente de sumidero)
.....	Una terminación de
cableado RS-232.....	Bloque de terminales atornillados
desmontable	

¹ Necesario para la compatibilidad con determinados cabezales dispensadores. Para convertir el pulso B en un pulso A invertido, coloque el puente situado en el lado izquierdo del SCAMP en la posición más a la izquierda (consulte el diagrama de la página 4).

Puente «0/1» en la posición «0»

Interruptor de función Ajuste	Valor mostrado
0	Factor k bruto (modo de medición bruto).
1	Parámetro de compensación F lineal y temperatura actual en grados Fahrenheit.
2	Parámetro de compensación lineal C y temperatura actual en grados Celsius.
3	Parámetro de compensación de la tabla 24 y temperatura actual en grados Fahrenheit.
4	Parámetro de compensación de la tabla 54 y temperatura actual en grados Celsius.
5	Tabla 54A: parámetro de compensación y temperatura actual en grados Celsius.
6	Tabla 54B: parámetro de compensación y temperatura actual en grados Celsius.
7	Tabla 54C: parámetro de compensación y temperatura actual en grados Celsius.
8	Tabla 54D: parámetro de compensación y temperatura actual en grados Celsius.
9	Tabla 6B: parámetro de compensación y temperatura actual en grados Fahrenheit.
A	Temperatura actual en grados Celsius. (La compensación _{de NH₃} está activa)
B	Prueba de la pantalla de siete segmentos.
C	Ajuste de la compensación de temperatura y temperatura ajustada actual. La temperatura se muestra en grados Celsius o Fahrenheit, dependiendo de la escala de temperatura seleccionada.
D	Modo de programación en serie (consultar con el fabricante)
E	Último número de error de desactivación registrado.
F	Factor de escala de la salida de impulsos electromecánica.

Puente «0/1» en posición «1»

Función Ajuste del interruptor	Valor mostrado
0	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º 0.
1	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º 1.
2	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º 2.
3	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º 3.
4	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º 4.
5	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º 5.
6	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º 6.
7	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º 7.
8	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º 8.
9	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º 9.
A	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º A.
B	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º B.
C	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º C.
D	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º D.
E	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º E.
F	Caudal y porcentaje de error para el punto de linealización n.º F.

PASO 1: Determina cuántos impulsos enteros por unidad de medida por canal de salida se desean para la aplicación.

Explicación: Si el contador de salida solo cuenta un canal en un flanco (ya sea ascendente o descendente), el número deseado suele ser 1, 10, 100 o 1000 impulsos por unidad de volumen. Sin embargo, si el contador utiliza ambos canales (por ejemplo, los dispensadores suelen contar en ambos canales y en ambos flancos), el número de pulsos completos por unidad de medida es el número de flancos dividido por 4. Los dispensadores suelen requerir 250 pulsos completos por galón, lo que equivale a 1000 flancos divididos por 4.

PASO 2: Determina el número nominal de flancos de pulso por unidad de volumen que el generador de pulsos sin procesar emitirá para tu contador (consulta la hoja de calibración del contador).

Explicación: El generador de impulsos LC 100-ppr POD emite 100 impulsos completos por canal, multiplicado por dos canales y por dos flancos por canal, lo que da un total de 400 flancos de pulso por revolución. Multiplique este valor por las revoluciones por unidad de caudal de su contador. Por ejemplo, un contador M7 tiene un desplazamiento nominal de 5,555 revoluciones por galón. Por lo tanto, el número nominal de flancos de pulso por unidad es de 2222 flancos/galón.

Configure el factor k inicial de SCAMP en la función 0 utilizando el siguiente

valor. Factor k inicial =
$$\frac{\text{número nominal de flancos de pulso por unidad de volumen}}{\text{Salida de pulsos enteros por unidad de volumen}}$$

Salida de pulsos enteros por unidad de volumen

El rango de factores k admisibles es de 4,000 a 9999. Ejemplos:

1. Se debe configurar un medidor M7 para que emita 100 impulsos por galón a un contador de un solo canal.

$$\text{Factor k inicial} = \frac{2222 \text{ flancos/galón (nominal)}}{100 \text{ impulsos / galón}} = 22,22$$

El ajuste del selector se fija en **22 222** (2 222 con dos decimales). Coloca el selector de funciones en la posición 0 e introduce el valor pulsando el botón de introducción de datos. La pantalla mostrará «F22,22».

2. Un medidor de surtidor M5 debe configurarse para emitir 250 pulsos enteros por canal por galón, con el fin de sincronizarse con un cabezal de surtidor que requiere 1000 flancos por galón.

$$\text{Factor K inicial} = \frac{4894,8 \text{ flancos/galón (nominal)}}{\text{pulsos por galón}} = 19,5792 \text{ 250}$$

El ajuste del selector se fija en **19 582** (1958 con dos decimales).
Coloca el selector de funciones en la posición 0 e introduce el valor pulsando el botón de introducción de datos. La pantalla mostrará «F19,58».

Una vez ajustado el factor k inicial, se puede realizar una prueba de calibración para ajustar con precisión la calibración. Llene el dispositivo de prueba hasta un nivel conocido al caudal deseado (normalmente el caudal más alto del contador o del sistema). Lea el recuento de impulsos y compárelo con el volumen del dispositivo de prueba. Si ambos valores no coinciden, realice el siguiente cálculo para ajustar el factor k de la función 0:

$$\text{Nuevo factor k} = \text{Factor k actual} \times \frac{\text{Volumen del contador}}{\text{Volumen del dispositivo de prueba}}$$

Ejemplo: Se realiza una prueba de 100 galones en el contador M7 del ejemplo 1 anterior. El nivel del medidor de prueba se lee en 100,15 galones. El contador de impulsos del SCAMP indica 9987 impulsos, es decir, 99,87 galones cuando el punto decimal está correctamente situado.

$$\text{Nuevo factor k} = 22,22 \times \frac{99,87 \text{ galones}}{100,15 \text{ galones}} = 22,1579$$

ajusta el selector a **22162** (2216 con 2 decimales)
Coloca el selector de funciones en la posición 0 e introduce el valor pulsando el botón de introducción de datos. En la pantalla aparecerá «F22,16».

Se puede realizar una prueba de verificación para comprobar los resultados del procedimiento de ajuste fino. En el ejemplo anterior, puede haber un pequeño error residual debido al redondeo del nuevo factor k calculado a un número de cuatro dígitos. Este debería ser inferior al 0,1 % en todos los casos y puede reducirse utilizando uno o más ajustes de las capacidades multipunto del SCAMP. Utilizando los datos de la prueba de verificación, se puede obtener el primero de los puntos múltiples.

ANEXO D: RESOLUCIÓN NOMINAL DEL GENERADOR DE IMPULSOS EN BRUTO (codificador de 100 ppr)

Tamaño del medidor LC	Caudal máximo	Revoluciones/galón	Flancos de pulso/galón	Flancos de pulso/litro
P	60	12,237	4894,8	1293,11
M/MA5	60	4,079	1631,6	431,04
M/MA7/10	150	5,555	2222,0	587,01
M/MA15/25	300	2,058	823,2	217,47
M30/40	450	0,742	296,8	78,41
M60/80	800	0,398	159,2	42,06
MS-75	700	0,255	102,0	26,95

MS-120	1200	0,158	63,2	16,70
--------	------	-------	------	-------

IDEX LIQUID CONTROLS

ENERGY & FUELS **CORKEN • FAURE HERMAN • SAMPI • SPONSER • TOPTECH SYSTEMS**

105 Albrecht Drive
Lake Bluff, IL 60044-2242
1.800.458.5262 • 847.295.1050
Fax: 847.295.1057
www.lcmeter.com

© 2003 Liquid Controls N.º
de publicación 500184
(3/03)

