

MANUAL DE INSTALACION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Interruptor/Monitor de Flujo, Nivel, Temperatura FLT™ Serie FlexSwitch™

Doc. No. 06EN103246

Rev. B

Patente 4,967,593

Aviso de Derechos de Propiedad

Este documento contiene datos técnicos confidenciales, incluyendo secretos registrados e información con derechos de propiedad exclusiva pertenecientes a Fluid Components Intl (FCI).

Estos datos le han sido proporcionados con la condición y consentimiento expresos de su parte, de que su uso será limitado y exclusivo dentro de su compañía únicamente, para los fines definidos de instalación, operación y mantenimiento de los equipos (y no incluye usos para manufactura o procesamiento). Cualquier otro uso queda estrictamente prohibido, sin el previo consentimiento escrito de FCI.

FLT™ utiliza Tecnología FLEXSWITCH™ Propiedad de FCI.

Translation By:
Simón Gomez, Manager,
Tectrol,
Mexico City office

© 1996 Derechos Registrados por Fluid Components Intl
Compañía de Responsabilidad Limitada
Reservados Todos los Derechos

COMPROMISO DE CONFIANZA CON EL CLIENTE

Trabajaremos estrechamente con nuestros clientes para proporcionar los mejores productos y servicios

- a un precio competitivo
- a tiempo
- con un respaldo incuestionable

En concordancia completa con nuestro *COMPROMISO COMPLETO CON EL CLIENTE*.

COMPROMISO DE CALIDAD

Manteniendo el compromiso global de los directivos y empleados de Fluid Components Intl de nuestra Política de Calidad Total, el Departamento de Publicaciones Técnicas expresa su promesa y misión a usted, nuestro cliente:

“Para respaldar la creación y publicación de material técnico de clase mundial que sea técnicamente exacto y practico, conciso y fácil de entender para el usuario, de apariencia atractiva y profesional, y consistente en forma, formato, contenido y estilo”

COMPROMISO DE MEJORA CONTINUA

Apreciamos sus comentarios y sugerencias que apoyan nuestro esfuerzo para mejorar constantemente nuestros productos y servicios. Por favor envíe sus comentarios y sugerencias a nuestro representante de ventas más cercano o con nuestro representante de servicio técnico. Gracias anticipadas.

Departamento De Publicaciones Técnicas FCI

RESPALDO TECNICO Y DE SERVICIO AL CLIENTE

FCI proporciona un respaldo técnico completo de servicio al cliente en nuestros talleres, de 7 a. m. a 5 p. m. PST, de Lunes a Viernes (excepto en días festivos y en el cierre anual de la planta, durante los días comprendidos entre Navidad y Año Nuevo). Además, nuestros representantes de ventas FCI también proporcionan respaldo técnico adicional. Antes de llamar a cualquiera de nuestros representantes de respaldo técnico, por favor asegúrese de haber llevado a cabo las técnicas de solución de problemas que se incluyen en este documento.

Por Correo

Fluid Components Intl
1755 La Costa Meadows Dr.
San Marcos, CA 92069
Atn: Departamento de Servicio al Cliente

Por Teléfono

Póngase en contacto con el representante regional de FCI en su área. Si no puede ponerse en contacto con su representante o no puede resolver el problema satisfactoriamente, póngase en contacto con el Departamento de Servicio al Cliente de FCI, llamando sin costo al teléfono 1 (800) 854-1993.

Por Fax

Para describir su problema de una manera mas gráfica o pictórica, envíe un fax a su representante regional. El fax debe incluir sus números de teléfono y de fax. Como en los casos anteriores, usted puede dirigirse directamente a FCI si ya agoto sus posibilidades con el representante autorizado de fabrica. Nuestro numero de fax es el (760) 736-6250; y esta disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

Respaldo Internacional

Para obtener información o respaldo sobre nuestros productos fuera de los Estados Unidos, Alaska o Hawaii, póngase en contacto con el Representante Internacional de FCI de su País o del más cercano a usted. Vea la lista en las paginas siguientes.

El apéndice C contiene una explicación detallada de las políticas de servicio al cliente de FCI, sobre el envío de devoluciones, ajustes, reparaciones en campo o en fabrica, dentro o fuera de garantía.

REVISIONES

REV.	DESCRIPCION	FECHA	AUTOR
A	<p>Pagina de Revisiones Agregada. Revisión del Indice.</p> <p>Capitulo 1, Teoría de Operación: Se cambio la frase; acondicionador de señal por circuito de control.</p> <p>Capitulo 1, Especificaciones: Se reviso la información de las Especificaciones.</p> <p>Capitulo 3, Pagina 3-1: Se reviso la descripción del Apagador del Calentador.</p> <p>Capitulo 3, Pagina 3-1: Se corrigió error de tipografía. Se elimino un enunciado incorrecto</p> <p>Capitulo 3, Pagina 3-1: Se aumento el potenciometro denominado R5 en la figura.</p> <p>Capitulo 3, Tabla 3-3A: Se cambio la información del asterisco.</p> <p>Capitulo 3, Tablas 3-3A, 3B: Se cambiaron los valores de Watts</p> <p>Apéndice A, Figuras A-1, A-7 y A-8: Dibujos actualizados.</p> <p>Apéndice A, Figuras A-1, A-4, A-5, A-7 y A-9: Se cambiaron los títulos de las figuras para identificarlas correctamente.</p> <p>Apéndice A: Se aumentaron las figuras A-13, A-14 y A-15.</p> <p>Apéndice C, Paginas C-3, C-4 y C-5: Se cambio la palabra Agregado por Documento. Se aumento un párrafo para aclarar que los documentos se agregan realmente al apéndice.</p> <p>Apéndice D, Pagina D-2, Paso 5: Se corrigió el numero del puente y se aumento una referencia a la figura 3-1.</p> <p>Apéndice D, Tabla D-1: Se cambiaron los valores de wataje y voltaje.</p>	1/24/95	R. Sanders
B	<p>Se aumento el Apéndice E, con información del Mercado Común Europeo. Se agrego información sobre el FLT93-C y el FLT93-L. Se adiciono información sobre el cableado del relevador remoto. También se agregaron barras de señalización de los cambios, para llamar la atención sobre la información nueva.</p>	2/25/96	R. Sanders

Indice

1. Información General	
Descripción	1 – 1
Teoría de Operación	1 – 1
Elemento Sensor	1 – 1
Circuito de Control	1 – 1
Especificaciones Técnicas	1 – 2
2. Instalación	
Recepción/Inspección	2 – 1
Empaque/Embarque/Devolución	2 – 1
Nota de Calibración en Fabrica	2 – 1
Procedimiento Previo a la Instalación	2 – 1
Uso de las Precauciones Estándar ESD	2 – 1
Preparación o Verificación del Lugar de Instalación del Elemento Sensor	2 – 2
Verificación de las dimensiones	2 – 2
Verificación de la dirección de Flujo en el Elemento Sensor y Orientación de la Colocación (Flujo)	2 – 2
Verificación de la dirección de Flujo en el Elemento Sensor y Orientación de la Colocación (Nivel)	2 – 2
Instalación del Elemento Sensor	2 – 2
Montaje con Conexión NPT Macho	2 – 2
Montaje con Brida	2 – 3
Conjunto con Collarín de Fijación	2 – 3
Conjunto NPT en Línea	2 – 3
Conjunto Sanitario	2 – 4
Instalación y Cableado de la Caja	2 – 4
Diámetro Mínimo del Alambre	2 – 4
Alambrado de la Caja Local	2 – 5
Alambrado de la Caja Remota	2 – 6
Ubicación del Equipo Remoto	2 – 6
Alambrado de Caja Remota con Relevador Auxiliar	2 – 7
Alambrado de un Circuito de Control Remoto a la Tablilla A del Relevador Auxiliar ...	2 – 8
Alambrado de las Terminales de Señal de Salida	2 – 8
3. Operación	
Configuración de los Puentes por Omisión, en la Fabrica	3 – 1
Puentes de Configuración	3 – 1
Interruptor del Calentador	3 – 1
Ajuste del Punto de Actuación de la Alarma	3 – 2
Ajuste Numérico vs Ajuste por Observación	3 – 2
Ajuste Numérico del Punto de Actuación	3 – 3
Aplicación de Flujo de Aire/Gas	3 – 4
Aplicaciones Húmedas/Secas de Nivel de Líquido	3 – 7
Aplicaciones de Temperatura	3 – 8
Aplicaciones de Flujo de Líquido	3 – 10
Ajuste por Observación	3 – 12
Aplicaciones de Flujo	3 – 12
Aplicaciones de Nivel	3 – 12
Aplicaciones de Temperatura	3 – 13
Conversión de Temperatura en Voltaje de Salida a Temperatura en Grados F	3 – 19

Ajuste de la Alarma por Fallas de Seguridad	3 – 20
Ajuste de Alarma por Flujo Bajo	3 – 20
Ajuste de Alarma por Flujo Alto	3 – 20
Ajuste de Alarma por Nivel Bajo	3 – 20
Ajuste de Alarma por Nivel Alto	3 – 20
4. Mantenimiento	
Mantenimiento	4 – 1
Calibración	4 – 1
Conexiones Eléctricas	4 – 1
Caja Remota	4 – 1
Alambrado Eléctrico	4 – 1
Conexiones del Elemento Sensor	4 – 1
Conjunto del Elemento Sensor	4 – 1
5. Solución de Problemas	
Herramientas Necesarias	5 – 1
Comprobación Rápida	5 – 1
Observaciones que No Son de Mantenimiento	5 – 1
Comprobación del Numero de Serie	5 – 1
Comprobación del Suministro de Energía	5 – 1
Comprobación de la Instalación del Instrumento	5 – 1
Comprobación de Humedad	5 – 1
Comprobación de las Necesidades de Diseño de la Aplicación	5 – 2
Solución de los Problemas del Elemento de Flujo	5 – 2
Solución de los Problemas del Transmisor de Flujo	5 – 2
Refacciones	5 – 4
Partes defectuosas	5 – 4
Servicio al Cliente	5 – 4
Apéndice A. Diagramas	
Diagramas Típicos	A – 1
Apéndice B. Glosario	
Abreviaturas y Explicación de Términos	B – 1
Apéndice C. Servicio al Cliente	
Políticas y Procedimientos	C – 1
Apéndice D. Compensación de Temperatura	
Procedimiento de Compensación de Temperatura	D – 1
Apéndice E. Concordancia con CE	
Información de Concordancia con CE	E – 1

Figuras

Figura 1-1. Vista del Elemento Sensor	1 - 1
Figura 2-1 Montaje en Tubo Roscado NPT	2 - 2
Figura 2-2 Montaje en Brida	2 - 3
Figura 2-3 Elemento de Flujo en Línea FLT93-L	2 - 4

Figura 2-4	Elementos Sanitarios de Flujo FLT93-C	2 - 4
Figura 2-5	Diagrama de Alambrado Local	2 - 5
Figura 2-6	Diagrama de Alambrado Remoto	2 - 6
Figura 2-7	Diagrama de Alambrado de la Tablilla del Relevador Auxiliar	2 - 7
Figura 3-1	Localización de Puentes del Circuito de Control 5294	3 - 2
Figura 3-2	Localización de Componentes del Circuito de Control 5294	3 - 2
Figura 3-3	Señal de Salida en Aplicaciones de Flujo	3 - 5
Figura 3-4	Señal de Salida en Aplicaciones de Nivel	3 - 7
Figura 3-5	Alarma de Seguridad por Bajo Flujo	3 - 20
Figura 3-6	Alarma de Seguridad por Flujo Alto	3 - 20
Figura 3-7	Alarma de Seguridad por Nivel Bajo	3 - 21
Figura 3-8	Alarma de Seguridad por Nivel Alto	3 - 21
Figura 5-1	Tabla de Solución de Problemas	5 - 3
Figura A-1	Caja local, NEMA Tipo 4X y las Localizaciones Peligrosas	A - 1
Figura A-2	Caja Local NEMA Tipo 4X	A - 1
Figura A-3	Caja Remota NEMA Tipo 4X	A - 1
Figura A-4	Caja Remota, NEMA Tipo 4 y las Localizaciones Peligrosas	A - 2
Figura A-5	Caja Remota, Killark, NEMA Tipo 4 y las Localizaciones Peligrosas	A - 2
Figura A-6	Conexión NPT al Proceso de 1/4", 3/4" ó 1"	A - 2
Figura A-7	Conexión Bridada al Proceso	A - 3
Figura A-8	Prensaestopas para Baja Presión	A - 3
Figura A-9	Conexión al Proceso con Prensaestopas Bridado para Baja Presión	A - 3
Figura A-10	Conexión al Proceso con Prensaestopas para Presión Media de 1 – 1/4"	A - 4
Figura A-11	Conexión al Proceso con Prensaestopas Bridado para Presión Media	A - 4
Figura A-12	Conexión al Proceso de 1/4"	A - 4
Figura A-13	Conexión al Proceso de Alambre de Cola de Cochino	A - 5
Figura A-14	Tubo de Inyección con T	A - 5
Figura A-15	FLT93-L de Conector Hembra de 3/4 de Pulg. Con Abrazadera Roscada en U	A - 5
Figura A-16	FLT93-L de 1 Pulg. NPT	A - 6
Figura A-17	FLT93-L con Brida de Cara Realzada, de 1 Pulg.	A - 6
Figura A-18	Instrumento FLT93-C Sanitario con Abrazadera Desmontable	A - 6
Figura A-19	Instrumento FLT93-C Sanitario, Limpio en la Instalación	A - 7
Figura A-20	Relevador Auxiliar FLT93	A - 7
Figura A-21	Modulo FLT93 PWB	A - 8
Figura D-1	Conexiones de Calibración del Elemento Sensor	D - 3

Tablas

Tabla 2-1.	Máximo Numero AWG	2 - 5
Tabla 3-1.	Configuración de Puentes Estándar por Omisión	3 - 1
Tabla 3-2	Potencia de Suministro	3 - 3
Tabla3-3A	Control de Wataje del Calentador Seleccionable	3 - 3
Tabla 3-3B	Control de Wataje del Calentador, Fijo	3 - 3
Tabla 3-4	Aplicación	3 - 3
Tabla 3-5	Energización del Relevador	3 - 3
Tabla 3-6	Configuración de los Contactos del Relevador	3 - 3
Tabla 3-7	Temperatura vs Voltaje de Salida	3 - 14
Tabla 5-1	Resistencia en el Conector del Bloc Terminal del Circuito de Control	5 - 2
Tabla 5-2	Resistencia en el Bloc Terminal de la Caja del Elemento de Flujo	5 - 2
Tabla D-1	Ajustes del Voltaje del Calentador	D - 3
Tabla D-2	Tabla de Factores de Compensación de Temperatura	D - 5

Símbolos

En este manual se utilizan los siguientes símbolos para destacar temas o procedimientos que requieren cuidado o atención especiales.



Cuidado: Previene de posible **peligro para el personal**, esta dirigido para aquellos que manejan el



Precaución: Precauciones contra posibles **daños al equipo**.



Nota: Contiene información importante

1. Información General

Descripción

Los modelos de la Serie FLT son instrumentos de medición de propósito múltiple. Los modelos de la Serie FLT que se incluyen en este manual son los FLT93-C, FLT93-F, FLT93-L Y FLT93-S. Cada modelo es un instrumento sencillo que es capaz de detectar flujo de fluidos y temperatura. También puede detectar nivel de líquidos o interfaces de medios fluidos. El instrumento tiene dos puntos de alarma ajustables en campo, dos salidas de voltaje normalizadas, así como un circuito de calibración interno. Las salidas de los puntos de alarma son contactos de relevadores de 6 amp que se pueden usar para controlar aplicaciones de proceso del usuario. Una de las salidas de voltaje es utilizable para monitoreo de flujo o de nivel y la segunda para monitoreo de temperatura.

Teoría de Operación

El interruptor de flujo es de posición fija, de un solo punto de flujo, nivel, interface o temperatura. Ña operación del elemento sensor esta basada en el principio de dispersión térmica: se utiliza un calentador de baja potencia para producir una diferencial de temperatura entre dos Detectores de Temperatura de Resistencia (DTRs). La diferencial de temperatura entre los dos DTR varia en función de la convección forzada para la medición de flujo, y en función de la conductividad térmica del fluido para las mediciones de nivel y de interface. La medición de la temperatura del fluido se obtiene del DTR que no se calienta.

Elemento Sensor

El elemento sensor consiste de dos termopozos (tubos huecos) que al insertarse en el tubo del proceso permiten el flujo sin restricciones. El termopozo aloja un DTR autocalentado. El termopozo inferior contiene un DTR de referencia. Para facilitar la orientación correcta del elemento sensor, este tiene grabada una flecha en la porción roscada. La figura 1 – 1 ilustra una vista general del elemento sensor.

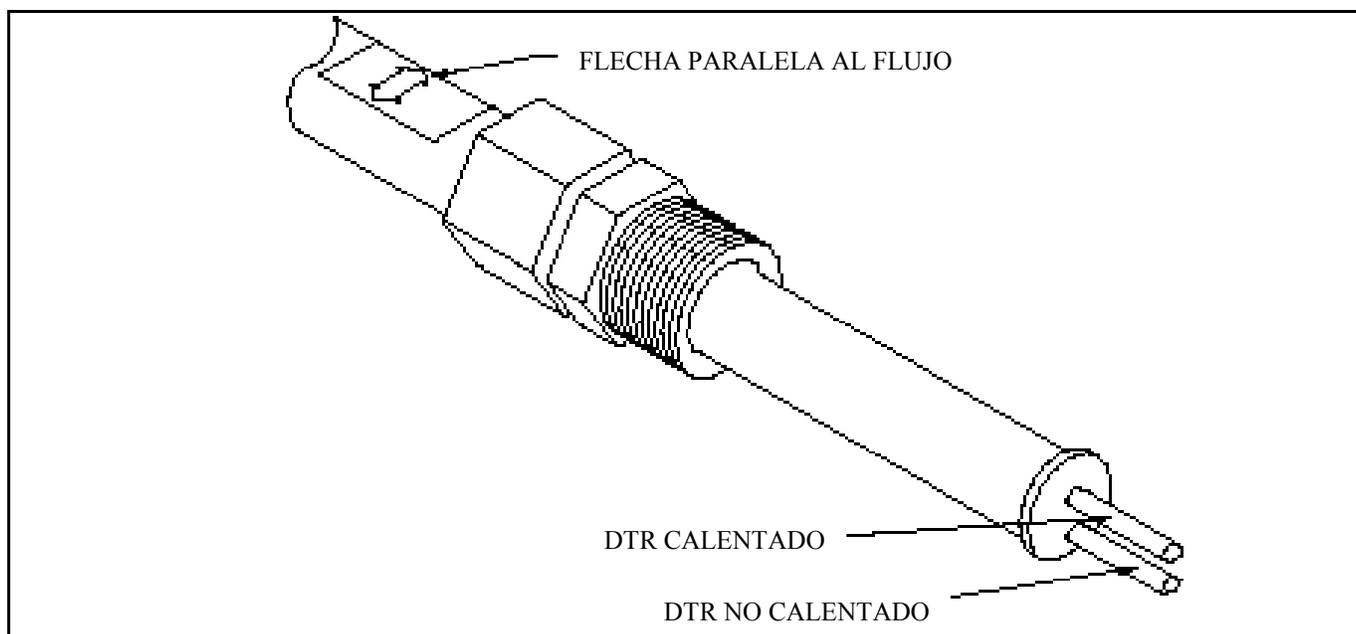


Figura 1-1 Vista del Elemento Sensor

Circuito de Control

El circuito de control convierte la diferencial de temperatura de los elementos sensores DTR en una señal de salida analógica de voltaje en CD. Comparadores duales monitorean la señal del elemento sensor y activan los circuitos del relevador de alarma si la señal excede un punto de operación ajustable.

El circuito de control contiene puentes removibles que configuran el instrumento para satisfacer las necesidades de operación del cliente en el campo.

Especificaciones Técnicas

Conexiones al Proceso

La normal es 3/4" NPT hembra. También disponibles: 1" BSP, 1" NPT macho, 1/4" NPT macho (solo el FLT93-F), montaje bridado, pieza de carrete con te de 3/4" NPT o elemento sensor retráctil.

Longitud de Inserción

Tan pequeña como 0.9 pulg. (23 mm). Tan larga como el cliente lo requiera.

Material del Elemento Sensor

Todas las superficies húmedas son de acero inoxidable 316, soldadas. En forma opcional se puede disponer de Hastelloy C-276, Monel 400 y acero inoxidable con superficie electropulida. En la configuración FLT93-S también es opcional el Titanio.

Temperatura de Operación

Circuito de control:

Ambiental: -40 a 140°F (-40 a 60°C)

Elemento Sensor:

Configuración de temperatura estándar:

-40 a 350°F (-40 a 177°C)

Configuración de temperatura media:

-100 a 500 °F (-73 a 260°C)

Configuración de temperatura alta:

-100 850°F (-73 a 454°C)

Presión de Operación

Probado hidrostáticamente a 3500 psi (241.3 bar) a 70°F (21.1°C). Ajustada por temperatura, la presión máxima de operación recomendada en servicio es de 2350 psi (162 bar) a 500°F (260°C)

Se pueden surtir para presiones mayores, con construcción especial y certificación de prueba.

Rango de Flujo

De 0.01 a 5 fps (0.006 a 0.15 mps) con líquidos ó 0.25 a 120 fps (0.076 a 38,1 mps) con gas, dependiendo del modelo.

Señal de Salida

Salida de voltaje normalizada como estándar para temperatura y ya sea para flujo, nivel o interface. La impedancia mínima de carga es 100 K ohms.

Exactitud

Exactitud del punto de interrupción:

Hasta ±2% de la velocidad del punto de interrupción

Exactitud de monitoreo:

±5% de la lectura (ó ±0.04 fps, 0.012 mps, el que resulte mayor para aplicaciones con líquidos y ±2 fps, 0.061 mps, lo que resulte mayor para aplicaciones con gas)

Exactitud de nivel:

Inferior a ±0.1 pulg. (±0.25 cm)

Exactitud de temperatura

Hasta ±2°F, (±1.1°C) dependiendo de la aplicación. Se puede obtener mayor exactitud con calibración de la planta.

Repetibilidad

±0.5% de la lectura del monitor.

Hasta ±0.05 pulg (±0.13 cm) de nivel dependiendo del modelo.

±1.0°F (±0.56°C) de temperatura

Tiempo de Respuesta

El punto de ajuste de la alarma puede fijarse tan bajo como 0.5 seg. El restablecimiento de la alarma puede ser tan bajo como 2.5 seg.

Suministro de Energía

Se puede seleccionar en planta o en el campo para 115 Vca ±15V, 13 VA, 100 mA máximo; 230 Vca 30 V, 14 VA, 50 mA máximo; 24 Vca +2 a -6 V, 12.5 VA, 485 mA máximo; ó 24 Vcd +6 a -3 V, 7 watts, 230 mA máximo. 100 Vca ±10 V esta disponible en forma opcional. Todas las corrientes alternas son 50 a 60 Hz. El suministro aplicado se indica con un LED.

Energía del Calentador

Se puede seleccionar en el campo o en fabrica según las necesidades del cliente.

Capacidad del Relevador

Alarma dual SPDT o sencilla DPDT, configurable en campo 6 amp de resistividad a 240 Vca, 115 Vca o 24 Vca. Las opciones disponibles en la tablilla del relevador auxiliar son 2 amp o 10 amp DPDT, 0.5 amp DPDT, herméticamente sellado.

Caja

Para lugares peligrosos clase I, II, Div. 1, 2 Grupos B, C, D, E, F y G. Disponible opcionalmente NEMA tipo 4X.

Electrónica

Numero de Parte: 5294-___FlexSwitch™

Aprobación de Agencias

Sistema aprobado por FM y CSA. Sistema aprobado por CENELEC (lugares peligrosos únicamente). Aprobado por el mercado Común Europeo.