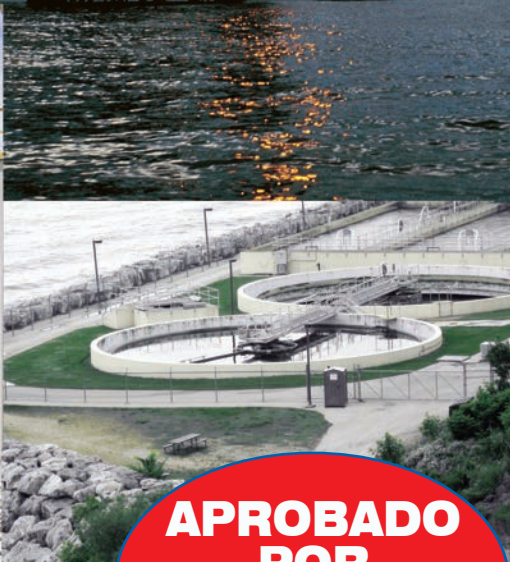


Modelo FT3 - Medidor de Flujo Másico Térmico para Gases y Transmisor de Temperatura

Para Aplicaciones Industriales, Ambientales, Monitoreo de Energía y Control de Procesos



APROBADO POR
FM / FM_C
ATEX / IECEx



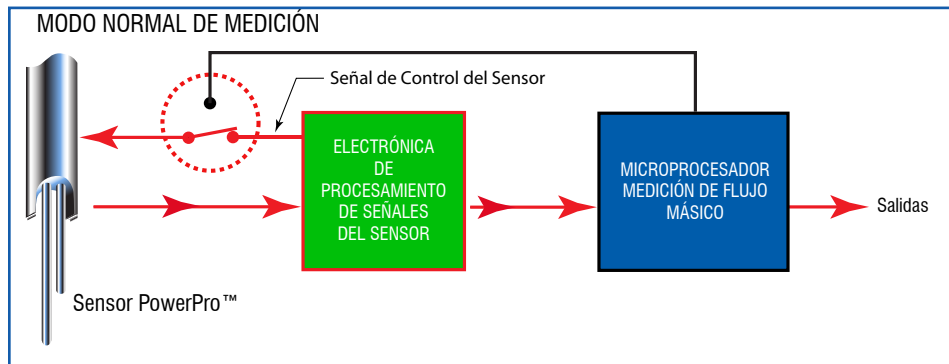
FOX
THERMAL INSTRUMENTS, INC.
FOX TIENE LA CERTIFICACIÓN ISO 9001



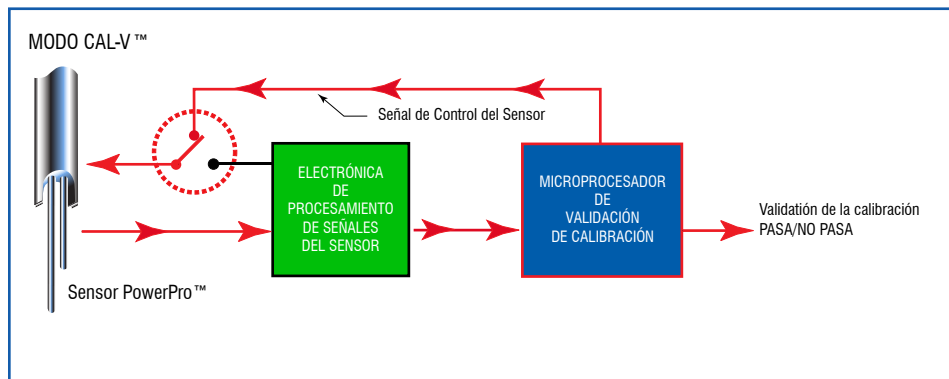
Medición de Flujo Másico, Inteligente en Tiempo Real

El Modelo FT3 de Fox mide dos variables importantes de proceso en un solo instrumento, entregando una salida aislada de 4 a 20mA y una salida de pulsos para caudal, y una salida de 4 a 20mA para temperatura de gas de proceso o una segunda salida de caudal.

La medición directa de flujo másico, excepcional sensibilidad al bajo flujo, respuesta rápida y bajos requerimientos en mantenimiento distinguen al Modelo FT3 de Fox. Virtualmente inmune a cambios en temperatura y presión, el medidor de flujo proporciona mediciones de flujo másico repetibles y precisas bajo cargas variables. Su diseño robusto y sin partes móviles es también ideal para ambientes industriales con altas vibraciones, y su inmunidad EMI mejorada lo hace adecuado para ambientes donde motores eléctricos, ruptores o energía 'sucias' pueden afectar el desempeño del instrumento.



En el modo normal de medición la electrónica de procesamiento de señales controla el sensor.



En el modo CAL-V™, el microprocesador controla el sensor y determina las características eléctricas resultantes.

Soluciones Creativas - Validación de la Calibración con el Modelo FT3 de Fox

Fox Thermal Instruments sabe que los clientes desean soluciones creativas y efectivas a algunos de sus problemas comunes en sus procesos. Tiempos muertos debidos a mantenimiento del equipo o para calibración cuestan dinero y desperdician tiempo valioso. Validación de la Calibración de los medidores de flujo en campo, ofrece la garantía de la funcionalidad del medidor y evita los tiempos muertos asociados con las calibraciones anuales.

Utilizadas en sucesión, las Pruebas CAL-V™ y Zero CAL-CHECK™ de Fox le dan a usted la seguridad de que su medidor se está desempeñando con precisión en el campo sin la necesidad de interrumpir el flujo o de enviar el medidor de vuelta a la fábrica. Las pruebas son rápidas y sencillas de realizar en cualquier

momento y ayudan con los requerimientos retadores al medir el flujo de aire y gases.

CAL-V™

La característica de CAL-V™ consiste en una rutina de calibración en el sitio que valida la precisión de la calibración del medidor de flujo probando la funcionalidad del sensor y de la circuitería asociada al procesamiento de la señal. Esta propuesta innovadora le permite validar la calibración del instrumento estando en la tubería, bajo condiciones del proceso, solamente oprimiendo un botón. Al finalizar la prueba, el medidor mostrará un mensaje de pasa/no pasa y los datos del CAL-V™ se guardan en el medidor para posterior revisión en cualquier momento. CAL-V™ es una prueba iniciada por el operador que puede ser realizada bajo

cualquier caudal, incluyendo cero, y se completa en tres o cuatro minutos solamente. Durante la prueba, el microprocesador del medidor ajusta la señal a los elementos eléctricos resultantes. Estas características determinadas en el sitio son comparadas con los datos que fueron recolectados y almacenados en la electrónica del instrumento durante la calibración original en fábrica. Comparando los datos contra las tolerancias establecidas confirma que el medidor está midiendo con precisión.

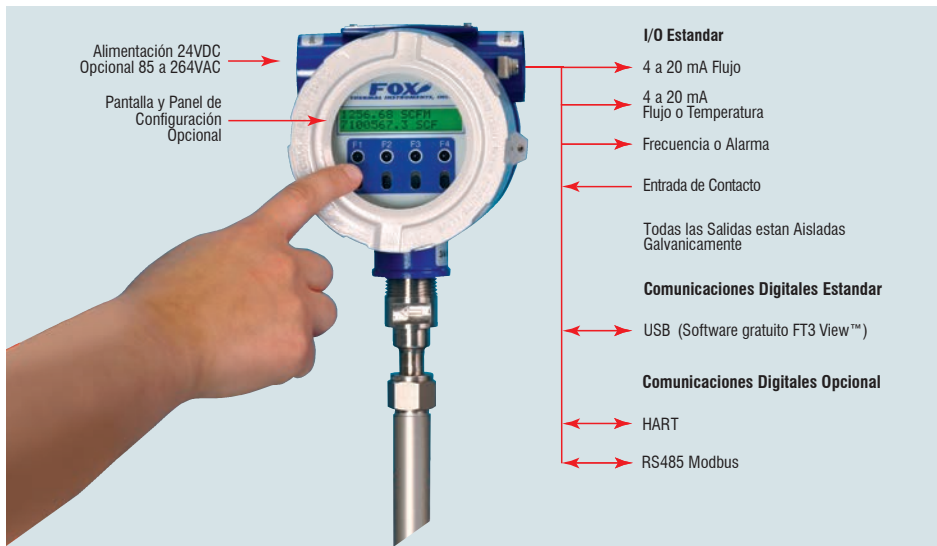
Pruebas Zero CAL-CHECK™

Las pruebas Zero CAL-CHECK™ son utilizadas para garantizar que el medidor de flujo conserva su calibración original trazable con NIST aún con cero flujo. La prueba puede ser realizada en una de dos maneras: In-situ o Fuera de la Tubería.

Pruebas in-situ Zero CAL-CHECK™
Si las condiciones de cero flujo pueden ser establecidas, el sensor no necesita ser removido y el procedimiento puede llevarse a cabo en la tubería. Si el cero flujo no puede ser establecido, deberá utilizarse un Ensamble de Empaque Tipo Glándula suministrado por Fox para retirar el sensor del flujo de gas para simular una condición de "no flujo". La prueba compara las características del sensor a cero flujo con el nivel de base

VALIDACIÓN DE CALIBRACIÓN: Requerimientos Típicos de Modelos Competitivos	Otros Medidores de Flujo Térmicos	FT3 con CAL-V™ y Zero CAL-CHECK™
Detener el flujo*	Requerido	No Requerido
Retirar el medidor de la tubería*		
Desconectar cables del medidor de flujo		
Medir características eléctricas con un volímetro u óhmetro		
Buscar datos en el certificado de calibración del medidor de flujo		
Realizar cálculos para evaluar el desempeño del medidor de flujo		
Ajustar la presión del proceso a la presión de calibración del fabricante		
Conectar equipo auxiliar de prueba y/o probar gases al medidor de flujo		

* Cuando se usa un Ensamble de Empaque Tipo Glándula para Zero CAL-CHECK™



de cero flujo establecido por el cliente y le toma menos de cinco minutos para terminar después de que la condición de cero flujo ha sido establecida.

Zero CAL-CHECK™ Fuera de la Tubería Cuando no se puede establecer el cero flujo entonces el medidor debe ser retirado de la tubería, y deberá utilizarse esta prueba. Esta prueba comparará las características del sensor a cero flujo, a temperatura ambiente y a presión atmosférica con las características establecidas en fábrica. Esta prueba también puede realizarse en menos de cinco minutos una vez que la configuración está completa.

Reportando la Precisión con Sencillez

Ambas pruebas, CAL-V™ y Zero CAL-CHECK™ se pueden iniciar desde el panel frontal, una conexión USB, RS485 Modbus o HART. Si se inician con la herramienta de software FT3 View™ de Fox, CAL-CHECK™ o Zero CAL-CHECK™ se pueden producir Certificados de Validación de Calibración al terminar las pruebas.

Esta característica es de valor particular en aplicaciones de monitoreo ambiental, tal como en antorchas y respiraderos, donde la validación periódica de la calibración es obligatoria. Estas pruebas ayudan a los operadores a cumplir con los mandatos medioambientales y a eliminar los costos y la inconveniencia de calibraciones anuales en fábrica. También pueden ser utilizadas para simplificar el aseguramiento de la calidad, mejorar las iniciativas de procesos y a aplicar procedimientos programados de mantenimiento.

Desempeño Robusto, Confiable

El sensor PowerPro™ de Fox opera a un nivel

más alto de potencia que los sensores de flujo térmicos de la competencia, resultando en un tiempo de respuesta mejorado y cobertura más amplia. El sensor PowerPro™ también provee una precisión excepcional a altas velocidades - hasta 60,000 SFPM (280 NMPS).

El Modelo FT3 cuenta con una caja de electrónica de doble compartimiento, a prueba de explosión. Un compartimiento aloja la electrónica del instrumento y el segundo compartimiento es accesible para sus terminales de alambrado. Un sello a prueba de agua entre los compartimientos ayuda a evitar daños por humedad y mantiene la integridad de la electrónica del instrumento.

Una pantalla opcional con retroiluminación de 2 líneas x 16 caracteres está disponible para ver el caudal, flujo total, tiempo transcurrido, temperatura del gas de proceso y alarmas. La pantalla se usa también en combinación con el Panel de Configuración para configuración en campo de los parámetros del medidor de flujo tales como el escalado de las salidas de 4 a 20 mA y de pulsos, área de la tubería, corte por flujo cero, filtrado del flujo o amortiguación, configuración de pantalla, diagnósticos y límites de alarmas. Llaves activadas ópticamente proveen la interfaz al medidor de flujo sin tener que retirar la cubierta.

El Modelo FT3 cuenta con dos salidas aisladas galvánicamente e inmunidad EMI mejorada. Una variedad de configuraciones del medidor, materiales, conexiones del proceso y opciones de salida ofrecen una flexibilidad de diseño mejorada, menor costo de adquisición y capacidades de control optimizadas.

El Model FT3 está disponible tanto en modelo para inserción como en línea. El medidor

para inserción se instala fácilmente con un weld-o-let (conector soldable biselado) y una conexión a compresión. El modelo en línea está disponible en tamaños desde 1/4" a 6" e incluye acondicionadores de flujo integrados que eliminan la necesidad de largas trayectorias de tubería recta.

Opciones de Comunicaciones

Una conexión USB es estándar en el Modelo FT3 y el software gratuito FT3 View™ de Fox provee configuración completa y funciones de monitoreo remoto del proceso. FT3 View™ le permite ajustar la configuración del medidor, evaluar condiciones de alarma del transmisor, recolectar datos del proceso y ver las mediciones desde su PC o estación de control. HART y RS485 Modbus son opciones disponibles. Todas las comunicaciones digitales están aisladas para proveer inmunidad a la interferencia eléctrica.

Calibración de Fábrica Trazable al NIST

Las calibraciones de Fox se realizan con estándares de flujo trazables al NIST. Y sea que usted requiera una sencilla calibración de aire o de la calibración de una mezcla compleja de gases, nuestra meta es conseguir la más alta precisión y el menor tiempo de retorno. Instrumentación de flujo inapropiadamente calibrada puede afectar dramáticamente el desempeño. El laboratorio de calibración de Fox emplea una amplia variedad de gases, temperaturas, presiones y tamaños de líneas para simular las condiciones reales de fluidos y procesos. Este enfoque de mundo real mejora la precisión instalada y minimiza la incertidumbre de la medición.



El acondicionamiento de flujo integrado mejora la precisión de la medición en aplicaciones con restricciones de espacio.

FOX
THERMAL INSTRUMENTS, INC.
Fox is ISO 9001 certified

Resumen de Especificaciones:

Especificaciones de Desempeño

Precisión de Flujo:

Medidor en línea: $\pm 1\%$ de la lectura $\pm 0.2\%$ de escala completa.

Se requiere de 8 diámetros de tubería sin obstrucciones a la entrada y de 4 a la salida.

1/4" tamaños: Se requiere de 6" (152mm) de tubería sin obstrucciones a la entrada y a la salida.

Medidor de inserción: $\pm 1\%$ de la lectura $\pm 0.2\%$ de escala completa.

Se requiere de 15 diámetros de tubería sin obstrucciones a la entrada y de 10 a la salida.

Repetibilidad de Flujo: $\pm 0.2\%$ de escala completa

Tiempo de Respuesta de Flujo: 0.9 segundos (una constante de tiempo)

Precisión de la Temperatura:

$\pm 1.8^\circ F (\pm 1.0^\circ C)$ -40 a 250°F (-40 a 121°C); $\pm 3.6^\circ F (\pm 2.0^\circ C)$, 250 a 650°F (121 a 343°C); 60 SFPM mínimo.

Calibración: Calibración de Fábrica contra estándares trazables a NIST

CAL-V™ y Zero CAL-CHECK™: Validación de calibración iniciada por operador, In-situ

Especificaciones de Operación

Unidades de Medición (seleccionable en campo):

SCFM, SCFH, NMPS, NM3/M, NM3/H, NM3/D, NLPS, NLPM, NLPH, MCFD, MSCFD, SCFD, MMSCFD, MMSCFH, SMPS, SM3/D, SM3/H, SM3/M, LB/S, LB/M, LB/H, LB/D, KG/S, KG/M, KG/H, SLPM, SFPM, MT/H

Caudal para Medidor de Flujo de Inserción:

15 a 60,000 SFPM (0.07 a 280 NMPS) - Air a 70°F (20°C) & 1 ATM

Relación de Reducción: hasta 1000:1; 100:1 típico

Rangos de Flujo para Medidor de Flujo de Inserción		
Tamaño de Tubería	SCFM	NM ³ /HR
1.5" (40mm)	0 - 840	0 - 1,320
2" (50mm)	0 - 1,400	0 - 2,200
3" (80mm)	0 - 3,080	0 - 4,860
4" (100mm)	0 - 5,300	0 - 8,360
6" (150mm)	0 - 12,000	0 - 18,900
8" (200mm)	0 - 20,800	0 - 32,800
12" (300mm)	0 - 46,600	0 - 73,500

Rangos de Flujo para Medidor de Flujo En Línea		
Tamaño de Tubería	SCFM	NM ³ /HR
0.25"	0 - 10	0 - 17
0.5"	0 - 90	0 - 140
0.75"	0 - 180	0 - 280
1"	0 - 320	0 - 500
1.25"	0 - 580	0 - 910
1.5"	0 - 840	0 - 1,320
2"	0 - 1,400	0 - 2,200
2.5"	0 - 2,000	0 - 3,150
3"	0 - 3,080	0 - 4,860
4"	0 - 5,300	0 - 8,360
6"	0 - 12,000	0 - 18,900

Nota: Condiciones estándar del aire a 70°F y a una atmósfera. Consulte a fábrica para otros gases y para rangos de flujo por encima de los mostrados. Medidores en línea por encima de 5,000 SCFM (7,900 NM³/H) de aire pueden requerir calibración por parte de un tercero. Comuníquese con Fox.

Presión de Gas (máxima): Inserción: 500 psig (34.5 barg)

En Línea (1/4" a 6"): NPT 500 psig (34.5 barg); 150# brida 230 psig (16 barg)

Verifique en fábrica para opciones de presiones mayores.

Nota: Especificaciones de presión establecidas para temperaturas de 100°F (38°C).

Humedad Relativa: 90% RH máxima; sin condensación

Altitud Máxima: 6,562ft (2,000m) máxima

Temperatura (consulte la tabla Aprobaciones de la Agencia a la derecha):

ST Sensor: -40 a 250°F (-40 a 121°C)

HT Sensor: -40 a 650°F (-40 a 343°C)

Temperatura Ambiente de la Caja:

Sin pantalla o fuente de alimentación de CA: -40 a 158°F (-40 a 70°C)

Con pantalla y/o fuente de alimentación de CA: -4 a 158°F, (-20 a 70°C)

Caja de conexiones del sensor remoto: -40 a 212°F (-40 a 100°C)

Entrada de Energía:

24 VDC ---($\pm 10\%$), 0.7 Amp (estándar con alimentación en DC)

100 to 240VAC~(+10%/-15%), 50-60Hz, 0.2 Amp (estándar con alimentación en AC)

Nota: Las fluctuaciones de alimentación en AC y DC no deben superar el $\pm 10\%$ del valor nominal

Entradas/Salidas:

Todas las salidas y los circuitos de comunicaciones están aislados galvánicamente.

La salida uno de 4 a 20mA es proporcional al caudal medido. Indicación de falla conforme a NAMUR NE43.

La salida dos de 4 a 20mA es programable a la temperatura del caudal.

La salida digital uno es programable ya sea para frecuencia o salida de alarma. La salida es tipo colector abierto, voltaje de operación de 5V a 24V, máxima corriente de drenado: 10mA. La salida de frecuencia es proporcional al caudal con un rango de 0 a 100Hz. Cuando se configura como alarma, la salida digital genera una señal activado o desactivado.

La entrada remota de interruptor puede ser configurada para restablecer el tiempo transcurrido, totalizador de flujo y cambio entre curvas de gas cuando se ha ordenado la opción de curva para dos gases.

El puerto de comunicaciones USB es estándar. La herramienta gratuita del software basada en PC - FT3 View™ - provee configuración completa, y funciones de monitoreo remoto del proceso y de almacenamiento de datos.

Comunicaciones serie opcionales: HART y RS485 Modbus.

Verificación de lazo de 4 to 20mA:

Modo de simulación usado para alinear la salida de 4 to 20mA con la entrada de PLC/DCS del cliente.

Especificaciones Físicas

Material del Sensor:

Acero inoxidable 316 estándar; Hastelloy C276 opcional

Caja:

NEMA 4X (IP67), Aluminio, entradas dobles para tubería 3/4" NPT o M20 x 1.5mm opcional. Alambrado a envolvente remoto: 5 conductores, AWG 18, torcido, apantallado, máximo 100 pies.

Ensamblajes del Retractor:

Ensamble del conector de glándula: 125 psig (8.6 barg) máx.

Retractor de alta presión (manivela): NPT 600 psig (41.4 barg), brida ANSI 150 & brida ANSI 300, no se suministra válvula.

Instalación del Medidor de Flujo de Inserción:

La conexión de compresión suministrada por Fox se conecta a un acoplamiento hembra de 3/4" soldado a la tubería, suministrado por el cliente.

Dimensiones: www.foxthermalinstruments.com/literature/index.php

Aprobaciones de Agencias

CE: Aprobado

Directiva EMC; 2004/108/EC, Pruebas de Emisiones e Inmunidad: EN61326-1:2008, LVD Certificación a: 61010-1:2010

PED Certificación a: 97/23/EC; Pruebas de Soldadura: EN ISO 15614-1 and EN ISO 9606-1, ASME B31.3

FM/FMC: Aprobado

Clase I, Div. 1, Grupos B, C, D; Clase II, Div. 1, Grupos E, F, G; y Clase III, Div. 1; T3C, Ta = -40° a 70°C; Clase I, Zona 1, AEx/Ex d IIB + H2 (T6, T4 o T1*); Ta = -20°C a 70°C; Tipo 4X, IP67.

ATEX (FM12ATEX0034X): Aprobado

II 2 G Ex d IIB + H2 (T6, T4 or T1*); Gb Ta = -20°C a 70°C; IP67

II 2 D Ex tb IIIC (T85°C, T135°C or T450°C*) Db Ta = -20°C to 70°C; IP67

IECEx (IECEx FMG 12.0010X): Aprobado

Ex d IIB + H2 (T6, T4 or T1*) Gb Ta = -20°C to 70°C; IP67

Ex tb IIIC (T85°C, T135°C or T450°C*) Db Ta = -20°C to 70°C; IP67**

Códigos de Modelo		Código Temperatura (Gas)		Código Temperatura (Polvo)	
Caja	Sensor	Caja Princ.	Remoto	Caja Princ.	Remoto
E1	ST	T4	N/A	135°C	N/A
E2	ST	T4	N/A	135°C	N/A
E3	ST	T6	T4	85°C	135°C**
E4	ST	T6	T4	85°C	135°C**
E3	HT	T6	T1	85°C	450°C**
E4	HT	T6	T1	85°C	450°C**

* Las clasificaciones de código de temperatura por zonas dependen de factores externos de la temperatura del proceso y de la configuración del gabinete del equipo. Vea la tabla de arriba para las clasificaciones de código de temperatura específicas.

** La clasificación IECEx para polvo no aplica para el Gabinete Remoto.



FOX
THERMAL INSTRUMENTS, INC.

399 RESERVATION RD, MARINA, CA 93933
PH: 831-384-4300 FX: 831-384-4312
sales@foxthermalinstruments.com
www.foxthermalinstruments.com

FT3 Brochure Rev L