

Funciones

Todos los caudalímetros electromagnéticos se basan en la ley de inducción de Faraday:

$$U_M = B \cdot v \cdot d \cdot k$$

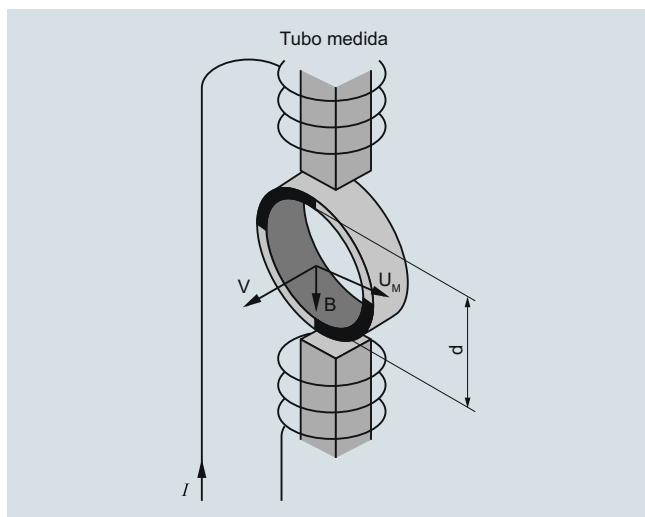
U_M = valor medido de la tensión inducida en el fluido perpendicular al campo magnético y al sentido de flujo. La tensión se toma por dos electrodos de punta.

B = densidad del campo magnético que traspasa el fluido perpendicular al sentido de flujo

v = velocidad de flujo del fluido

d = diámetro interno del tubo de medición

k = factor proporcional o constante del sensor



Función y principio de la medición electromagnética

Un caudalímetro electromagnético consta, por lo general, de un tubo de medición no conductor magnéticamente, con una superficie interna no electroconductora, bobinas de excitación conectadas en serie y fijadas diametralmente en el tubo y al menos dos electrodos insertados a través de la pared de la tubería y en contacto con el fluido de medición. Las bobinas inductoras, traspasadas por la intensidad, generan un campo electromagnético pulsante con una densidad B del flujo magnético perpendicular al eje del tubo.

Este campo magnético penetra el tubo de medición no conductor y el fluido que fluye a través del tubo de medición, el cual debe tener una conductividad eléctrica mínima.

Según la ley de la inducción de Faraday, una tensión U_M se genera en un fluido electroconductor, y es proporcional a la velocidad de flujo y del fluido, a la densidad B del flujo magnético y a la distancia entre los electrodos d (diámetro interno del tubo).

La tensión de señal U_M se toma por medio de los electrodos que están en contacto con el fluido y se conduce a través de la pared de la tubería aislante. La tensión de señal U_M que es proporcional a la velocidad del caudal es convertida por un transmisor asociado en señales estándar adecuadas, tales como 4 a 20 mA.

Diagnóstico SITRANS F M

Indicación de errores en mensajes de texto y registro cronológico

- Categorías de errores:
- Categorías de error: función, advertencia, errores permanentes y errores fatales
- Autocomprobación del transmisor, incluidas todas las salidas y la precisión.
- Comprobación del sensor: Comprobación de los circuitos de las bobinas y de los electrodos
- Desbordamiento
- Tubo vacío: llenado parcial, conductividad insuficiente, sedimentos en los electrodos

Verificador SITRANS F M (MAG 5000 y 6000)

El Verificador SITRANS F M es una herramienta externa prevista para el MAG 5000 y el MAG 6000 con sensor MAG 1100, MAG 1100 F, MAG 3100, MAG 3100 P o MAG 5100 W, que permite comprobar el producto entero, el montaje y la aplicación.

Esto permite mejorar el funcionamiento, reducir los tiempos de parada y mantener la precisión de la medición durante el tiempo más largo posible.

El Verificador SITRANS F M es un aparato ultramoderno que permite realizar la compleja comprobación y la prueba de rendimiento de todo del sistema del caudalímetro basándose en principios exclusivos patentados de SIEMENS. El sencillo procedimiento de prueba se efectúa automáticamente, lo que descarta los errores y las influencias por parte de las personas. El sistema tiene su origen en las normas internacionales correspondientes y ha sido comprobado por el WRC (Water Research Council, Consejo de Investigación de las Aguas).



Verificador SITRANS F M

- Es un verificador independiente para la medición de una serie de parámetros seleccionados en el sensor, así como un transmisor que afecta a la integridad de la medición de caudales.
- En el Verificador se pueden almacenar hasta 20 mediciones.
- El Verificador se puede conectar a un PC para descargar los datos a través de un cable serie. Con un programa Windows se pueden imprimir y administrar los protocolos del Verificador.

Procedimiento de prueba - Desarrollo

La comprobación de un caudalímetro SITRANS F M incluye los siguientes pasos de comprobación:

1. Ensayo del transmisor
2. Comprobación del aislamiento del caudalímetro y del cable
3. Ensayo del campo magnético del sensor

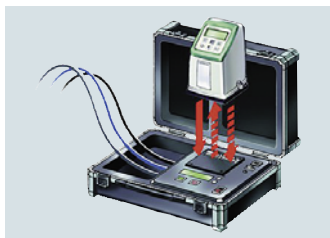
Medida de caudal

SITRANS F M

Verificador SITRANS F M

1. Ensayo del transmisor

El ensayo del transmisor representa el método habitual del sector para comprobaciones in situ y abarca el sistema electrónico entero, desde la entrada hasta la salida de la señal.

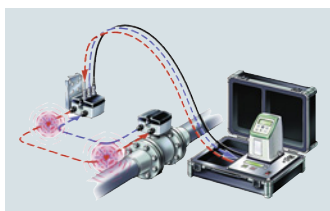


Ensayo del transmisor

Con ayuda de la potencia de salida del excitador, que se genera para excitar el campo magnético del sensor, el Verificador simula una señal de flujo en la entrada del transmisor. A través de la medición de la salida del transmisor, el Verificador calcula la precisión en comparación con los valores definidos. Componentes de ensayo:

- Potencia del excitador para el mando del campo magnético
- Función de señales desde la entrada hasta la salida de señales
- Procesamiento de señales - Amplificación, decalaje y linealidad
- Ensayo de las salidas analógica y de frecuencia

2. Comprobación del aislamiento



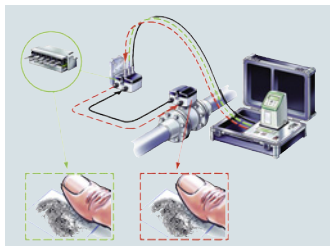
Comprobación del aislamiento del caudalímetro

La comprobación del aislamiento del caudalímetro es una prueba denominada "cross-talk" del caudalímetro entero, que garantiza que en la señal de flujo generada en el sensor no se vea afectada por las influencias externas.

Durante la prueba "cross-talk", el Verificador genera una anomalía de alta tensión en el circuito de la bobina y, a continuación, analiza el circuito de medición para ver las tensiones perturbadoras inducidas. Generando perturbaciones dinámicas estrechamente ligadas a la señal de flujo, el caudalímetro se comprueba para ver su inmunidad al ruido cuando éste está a un nivel máximo:

- Influencia CEM sobre la señal de flujo
- Humedad en el sensor, la conexión y la caja de bornes
- Sedimento no conductor en los electrodos del sensor
- Ausencia o insuficiencia de la puesta a tierra, el apantallado y la conexión del cable.

3. Ensayo del campo magnético del sensor



Ensayo del campo magnético del sensor

La comprobación del campo magnético del sensor equivale a una prueba de alta potencia de la bobina inductora. Esta prueba garantiza que el comportamiento del campo magnético coincida con el comportamiento inicial, comparando los datos actuales del campo magnético del sensor con la "huella dactilar" que se determinó durante la calibración inicial y que está almacenada en el módulo de memoria SENSORPROM.

Durante la prueba de alta potencia, el Verificador modifica el campo magnético conforme a un modelo determinado, utilizando alta tensión para obtener rápidamente las correspondientes condiciones magnéticas estables. Esta exclusiva prueba se efectúa sin la influencia o compensación de la temperatura ambiente o de los cables de conexión.

- Modificaciones del comportamiento dinámico del campo magnético
- Influencia del campo magnético dentro y fuera del sensor
- Ausencia o deficiencia de la conexión del alambre de la bobina y de la conexión del cable

Certificado

El certificado de comprobación creado por el PC incluye:

- Resultado de ensayo con status "aprobado" o "no aprobado"
- Indicaciones de montaje
- Especificaciones y configuración del caudalímetro
- Especificaciones del verificador con fecha de calibración para la trazabilidad según normas internacionales

MAGFLO® Verification Certificate										
Customer:					MAGFLO® Identification:					
Name _____					TAG No./Name 0					
Address _____					Sensor Code No. 7ME634					
Phone _____					Sensor Serial No. 057701H142					
Email _____					Transmitter Code No. 7ME692					
					Transmitter Serial No. 109418N080					
					Location _____					
Results:										
Verification file name or No. FT-103FT2801										
Transmitter Passed										
Sensor Insulation Passed										
Magnetic Circuit Passed										
Velocity		Current Output			Frequency Output					
Theoretical	Theoretical	Actual	Deviation	Theoretical	Actual	Deviation				
0.5m/s	4.800mA	4.802mA	0.25%	0.500kHz	0.501kHz	0.11%				
1.0m/s	5.600mA	5.601mA	0.08%	1.000kHz	1.001kHz	0.07%				
3.0m/s	8.800mA	8.804mA	0.08%	3.000kHz	3.004kHz	0.14%				
Current Output 4-20mA				Frequency Output 0-10kHz						
Transmitter Settings:										
Basic		Qmax. 2.00000 m³/h								
		Flow Direction Positive								
		Low flow Cut-off 1.50%								
		Empty Pipe ON								
Output		Current Output ON (4-20mA)								
		Time Constant 5.0 Sec.								
		Relay Output Error Level								
		Digital Output Pulse								
		Frequency Range N/A								
		Time Constant N/A								
		Volume/pulse 1.0 l/p								
		Pulse width 0.51999998 sec.								
		Pulse polarity Positiv								
Totalizer 1 value before test		819442.93213 l								
Totalizer 1 value after test		819458.92334 l								
Totalizer 2 value before test		693.87579 l								
Totalizer 2 value after test		693.88145 l								
Operating time in days		1068								
Sensor Details:										
Size		DN 15 1/2 IN								
Cal. Factor		0.16531426								
Correction Factor		1.0								
Excitation Freq.		12.5Hz								
Verificator Details (083F5060)										
Serial No.		107920N490								
Device No.		94683								
Software Version		1.40								
PC-Software Version		5.01								
Cal. date		2015.10.26								
ReCal. date		2016.10.26								
Comments										
These tests verify that the flowmeter is functioning within 2% deviation of the original test parameters.										
Verification is traceable to National and International Standards.										
Date and signature _____										
2016.10.26										

Descripción

Verificador SITRANS F M

11 ... 30 V DC, 11 ... 24 V AC, 115 ... 230 V, 50 Hz

11 ... 30 V DC, 11 ... 24 V AC, 115 ... 230 V, 60 Hz

Referencia

FDK:083F5060

FDK:083F5061

Nota:

Es imprescindible que el verificador se envíe de vuelta a la fábrica una vez al año para proceder a su revisión y a una nueva verificación.