

Compensadores mecánicos de temperatura y volumen

Modelos D5120, D5121 y D5122

Instalación, funcionamiento y piezas



LIQUID CONTROLES

Una empresa de IDEX Energy & Fuels

M500-30:V2-1116

ACTUALIZACIONES Y TRADUCCIONES DE PUBLICACIONES

Las versiones en inglés más recientes de todas las publicaciones de Liquid Controls están disponibles en nuestro sitio web, www.lcmeter.com. Es responsabilidad del distribuidor local proporcionar la versión más reciente de los manuales, instrucciones y hojas de especificaciones de LC en el

idioma requerido del país o en el idioma del usuario final al que se envían los productos. Si tiene alguna duda sobre el idioma de cualquier manual, instrucción o hoja de especificaciones de LC, póngase en contacto con su distribuidor local.

La documentación solo está completa cuando se utiliza junto con la documentación correspondiente al convertidor de señales.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción de esta documentación, o de cualquier parte de la misma, sin la autorización previa por escrito de Liquid Controls, LLC.

El contenido está sujeto a cambios sin previo aviso.

www.lcmeter.com

11/2016 Compensadores mecánicos de temperatura y volumen, modelos D5120, D5121 y D5122

Copyright 2016 por Liquid Controls, LLC.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	INSTALACIÓN
Introducción.....3	Instalación.....4
Cómo funciona el TVC.....3	Ajuste in situ5
	Coeficientes de dilatación.....6
	Vista desmontada.....7

ADVERTENCIA

Prepárate

Antes de utilizar este producto, lea y comprenda las instrucciones.

- Todos los trabajos deben ser realizados por personal cualificado y formado en la aplicación, instalación y mantenimiento adecuados de los equipos y/o sistemas, de conformidad con todas las normas y ordenanzas aplicables.
- Al manipular componentes y placas electrónicas, utilice siempre el equipo adecuado para la protección contra descargas electrostáticas (ESD) y siga los procedimientos adecuados
- Asegúrese de que se hayan tomado todas las precauciones de seguridad necesarias.
- Garantice una ventilación adecuada, el control de la temperatura, la prevención de incendios, la evacuación y la gestión de incendios.
- Asegúrese de que haya un fácil acceso a los extintores adecuados para su producto.
- Consulte con su cuerpo de bomberos local y las normativas estatales y locales para garantizar una preparación adecuada.
- Lea este manual, así como toda la documentación incluida en el paquete del propietario.
- Guarde estas instrucciones para consultarlas en el futuro.
- El incumplimiento de las instrucciones establecidas en esta publicación podría provocar daños materiales, lesiones personales o la muerte a causa de un incendio o una explosión, u otros riesgos que puedan estar asociados a este tipo de equipo.



Introducción

Los compensadores mecánicos de temperatura y volumen (TVC) se instalan en los contadores de líquidos como parte del conjunto de contadores. Los TVC se ajustan automáticamente a los cambios de volumen del producto debidos a las variaciones de temperatura. Es característico de los productos líquidos que su volumen aumente cuando la temperatura sube y disminuya cuando la temperatura baja. Por ejemplo, un variación de temperatura de 20 °F en el GLP da lugar a una variación del volumen del 3,4 %.

La medida en que un líquido aumenta de volumen por cada grado Fahrenheit o centígrado se conoce como su coeficiente de expansión. Por ejemplo, el coeficiente de expansión de la gasolina es de aproximadamente 0,0006 por cada grado Fahrenheit (dependiendo del contenido de aditivos). El coeficiente de expansión del gas propano líquido (GLP) es de aproximadamente 0,0017 por cada grado Fahrenheit.

El compensador mecánico de temperatura y volumen está diseñado para:

1. Permitir la calibración más precisa posible del contador y, por lo tanto, la máxima precisión en el suministro.
2. Reducir los casos de sobrellenado de grandes depósitos de almacenamiento en las entregas cuando hace calor.
3. Evitar el sobrecobro o el cobro insuficiente accidentales del producto suministrado. Dado que el volumen aumenta o disminuye con la temperatura, mientras que el precio por unidad de volumen es una cantidad fija (normalmente fijado a 60 °F (15 °C)), el precio total de la misma cantidad de combustible puede variar en función de la temperatura. No todas las organismos de Pesos y Medidas permiten el TVC en gasolina o gasóleo.
4. Proporcionan la máxima precisión en la alimentación de líquidos en procesos industriales de dosificación por lotes.

Hay disponibles tres modelos de compensadores de volumen por temperatura:

- D5120 Gravedad fija (para GLP)
- D5121 Gravedad fija (para gasolina/disolventes)
- D5122 Gravedad fija (para destilados)

Cómo funciona el compensador de volumen por temperatura (TVC)

Los compensadores de volumen por temperatura y gravedad fijos están diseñados para el uso con un único producto: gas propano líquido, destilados, gasolinas/disolventes u otros hidrocarburos ligeros. El TVC compensa los cambios en el volumen del producto debidos a la temperatura mediante la interacción de tres subsistemas: un dispositivo sensor térmico, un conjunto de brazo de palanca y un mecanismo de cambio de velocidad.

El fluido contenido en el bulbo sensor de temperatura se expande o se contrae con los cambios de temperatura del producto. Cualquier expansión o contracción del fluido sensor provoca que el fuelle del producto en el TVC se expanda o se contraiga en consecuencia. El conjunto de brazo de palanca transmite el movimiento del fuelle al mecanismo de cambio de velocidad.

El mecanismo de cambio de velocidad ajusta la relación de transmisión entre el contador y el registrador mecánico para adaptarla a dichos cambios.

Cuando la temperatura es de 60 °F (15 °C), se suministra al contador una relación de salida de 1:1. Cuando la temperatura aumenta, el TVC compensa el incremento de volumen suministrando al contador una relación inferior a 1:1. Si la temperatura del líquido medido desciende por debajo de los 60 °F (15 °C), el TVC suministrará una relación superior a 1:1.

Características

- El accionamiento de trinquete positivo, de alta resistencia y tratado térmicamente, garantiza un deslizamiento nulo y una larga vida útil del mecanismo de cambio de velocidad.
- Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a 120 °F (-35 a 48,8 °C). Consulte con el fabricante para temperaturas elevadas.
- El TVC viene ajustado de fábrica para GLP, destilados o gasolinas/disolventes a una temperatura base del líquido de 60 °F (15 °C).

INSTALACIÓN

El TVC se suministra con un conjunto de fuelle instalado. Este sistema está calibrado de modo que el TVC y el fuelle sensor formen un conjunto a juego. En caso de que el fuelle resulte dañado o falle, se debe desmontar el conjunto del TVC y enviarlo a la fábrica o a un centro de servicio autorizado para que se instale un fuelle de recambio y se calibre con el TVC.

Para instalar un TVC en un contador existente

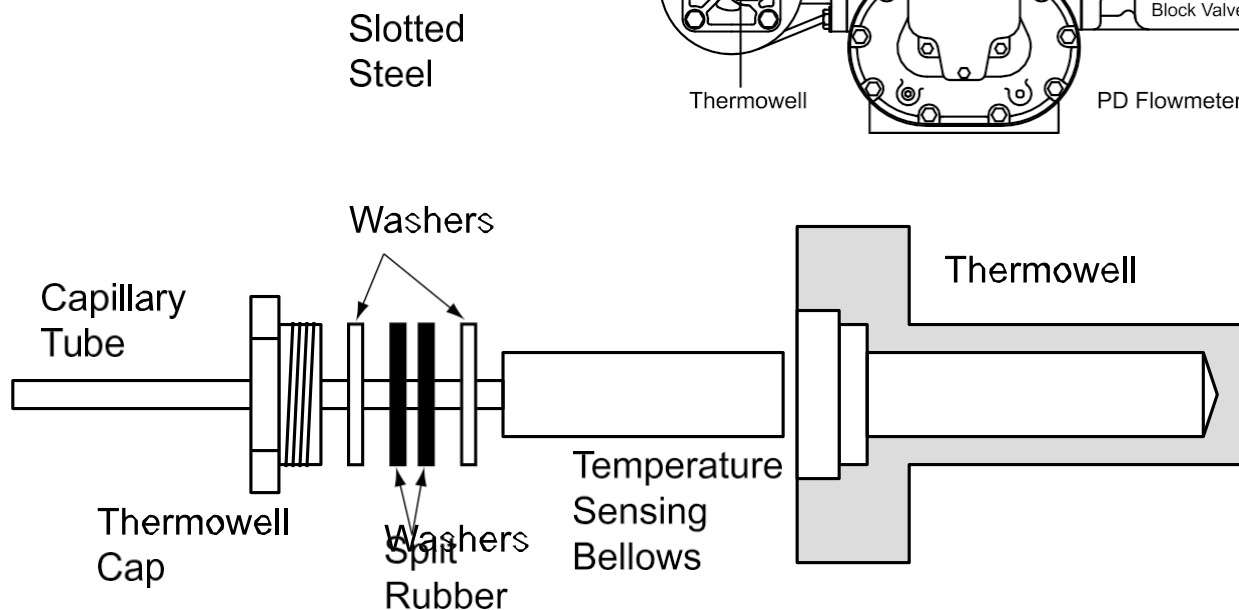
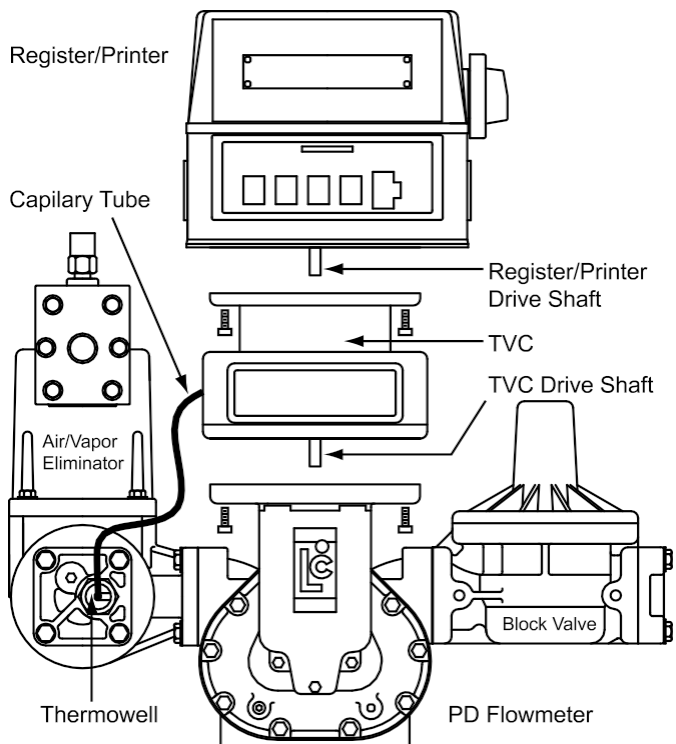
Si se adapta a un contador que no venía equipado de serie con un TVC, puede ser necesario cambiar el pozo termométrico y la placa de engranajes.

1. Retire los cuatro pernos que fijan el contador al medidor. Retire el contador del medidor. Tenga cuidado de no dañar el contador ni los ejes de transmisión del TVC.
2. Alinee el accionador de entrada del TVC con la ranura del ajustador del contador y coloque el TVC sobre el contador. Fije el TVC al contador con los cuatro pernos suministrados.
3. Alinee el accionador de entrada del contador con la ranura del accionador de salida del TVC y coloque el contador sobre el TVC. Fije el contador al TVC con los cuatro pernos suministrados.

Manipule el fuelle con cuidado

Al manipular el conjunto del fuelle sensor de temperatura, tenga cuidado de no doblar bruscamente el tubo capilar.

4. Deslice la tapa del pozo termométrico sobre el fuelle sensor de temperatura. Retire la bolsa de plástico del fuelle sensor para dejar al descubierto la grasa termoconductora. Inserte el fuelle sensor en el pozo termométrico.
5. Instale las dos arandelas de acero ranuradas y las dos arandelas de goma con hendidura en el tubo capilar. Empuje la arandela hacia el interior del pozo termométrico.
6. Enrosque la tapa del pozo termométrico en el pozo hasta que quede apretada a mano. Rellene la tapa del pozo termométrico con masilla de sellado (3M 8575 o equivalente).
7. Realice los procedimientos de comprobación del medidor tal y como se describen en la sección «Ajuste in situ» de este manual.



Ajuste sobre el terreno

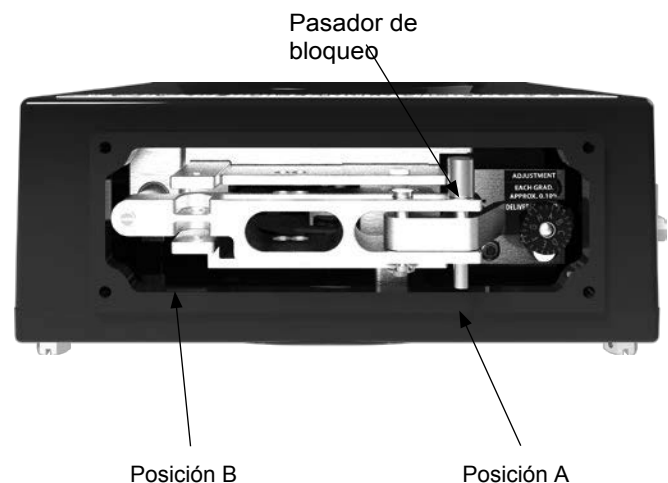
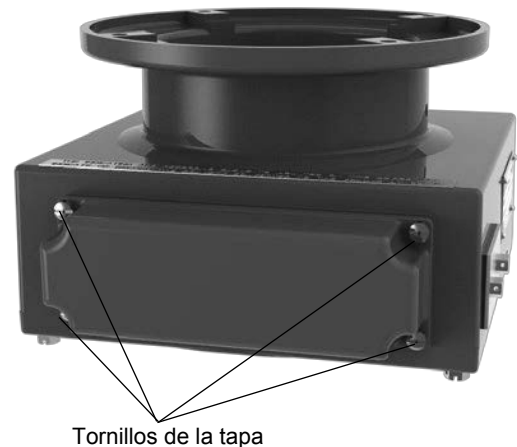
Antes de su envío, cada TVC se calibra según el coeficiente de expansión y la temperatura base especificados por el cliente; sin embargo, una vez calibrado el contador, es posible que el TVC requiera un ajuste adicional.

Para realizar ajustes en el TVC sobre el terreno:

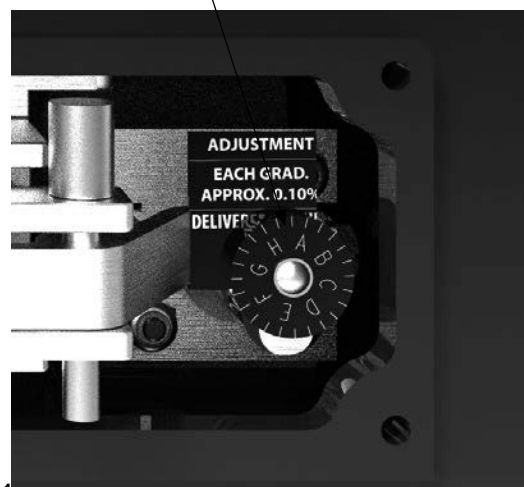
1. Ponga en marcha el sistema y observe si el contador funciona con fluidez (sin vacilaciones y de forma normal). Si el contador funciona con fluidez, continúe con el paso 2. En caso contrario, determine la causa del problema y aplique las medidas correctivas necesarias. Consulte el manual del contador para obtener sugerencias sobre la resolución de problemas.
2. Desactive el TVC quitando los cuatro tornillos de la tapa y moviendo el pasador de bloqueo de la posición A a la posición B. De este modo, se bloquea la relación de entrada-salida.
3. Con el TVC desactivado, compruebe el contador siguiendo los procedimientos especificados. Si los resultados de la comprobación indican que el contador en sí no es preciso, consulte el manual del contador para realizar los ajustes necesarios.
4. Una vez verificado el contador, reactive el TVC volviendo a colocar el pasador de bloqueo en la posición A.
5. Antes de realizar una prueba con el TVC activado, asegúrese de comprobar que el bulbo sensor de temperatura y el tubo capilar no presenten fugas. Las curvas pronunciadas en el tubo pueden provocar fugas. Si se detectan daños, sustituya el TVC. La sustitución de los elementos sensores de temperatura requiere una recalibración del TVC en taller.
6. Con el TVC en la posición activada, realice varias pruebas de funcionamiento. No es necesario que el porcentaje de error se encuentre dentro de la tolerancia aceptable, pero la diferencia entre los resultados máximo y mínimo debe estar en tolerancia. Si los resultados no se repiten dentro de la tolerancia, sustituya el TVC. Si las pruebas se repiten, pero no se encuentran dentro de las tolerancias del medidor compensado, realice el ajuste de la siguiente manera:

a. Calcule el ajuste necesario según la fórmula:

- b. Ajuste el «TORNILLO DE CALIBRACIÓN» para eliminar el error. En el modelo D5120, cada graduación del tornillo de ajuste representa un cambio del 0,10 % en el volumen. En los modelos D5121 y D5122, tres graduaciones del tornillo de ajuste representan un cambio del 0,10 % en el volumen. Al girar el tornillo en sentido horario se aumenta el volumen suministrado; en sentido antihorario, se reduce el volumen suministrado. Si los ajustes superan una vuelta completa en cualquier dirección, consulte al fabricante.



Tornillo de ajuste de calibración



$$\% \text{ de error} = \frac{(\text{Cantidad del verificador} - \text{Medición del contador})}{\text{Cantidad de muestras}} \times 100$$

c. Una vez realizado el ajuste, vuelva a colocar la tapa.

COEFICIENTES DE EXPANSIÓN TÉ

Número de modelo		Coeficiente de expansión	
		por grado Fahrenheit	por grado Celsius
D2121	Alcohol	0,0006	0,0011
D2122	Combustible de aviación	0,0005	.0009
D2121	Benceno	0,0006	0,0011
D2122	Búnker C	0,0005	.0009
D2122	Tetracloruro de carbono	.0006	.0011
D2122	Petróleo crudo	0,0005	.0009
D2122	Gasóleo	0,0005	0,0009
D2121	Cetona dietílica	0,0006	0,0011
D2121	Etanol	0,0006	0,0011
D2121	Mercaptano de etilo	0,0006	0,0011
D2122	Gasóleo n.º 2, n.º 6	0,0005	.0009
D2121	Gasolina	0,0006	0,0011
D2121	Heptano	0,0006	0,0011
D2121	Alcohol isobutílico	0,0006	0,0011
D2122	Isopropanol	0,0005	0,0009
D2122	JP-4 (combustible para aviones)	0,0005	0,0009
D2122	Queroseno	0,0005	0,0009
D2120	GLP	0,0017	0,0031
D2122	Aceites lubricantes	0,0004	.0007
D2121	Metanol	0,0006	0,0011
D2121	Alcohol metílico	0,0006	0,0011
D2122	Alcoholes minerales	0,0005	.0009
D2122	Aceite de motor	0,0004	.0007
D2122	Aceites y ácidos grasos	0,0005	.0009
D2122	Propilenglicol	0,0004	0,0007
D2122	Estireno	0,0005	0,0009
D2121	Tolueno	0,0006	0,0011
D2121	Gasolina sin plomo	0,0006	.0011
D2122	Aceite vegetal	0,0005	.0009
D2122	Vinagre	0,0005	0,0009
D2121	Xileno	0,0006	0,0011

Cálculo del cambio de volumen

Para calcular la variación de volumen debida a un cambio de temperatura en un líquido determinado, utilice la fórmula:

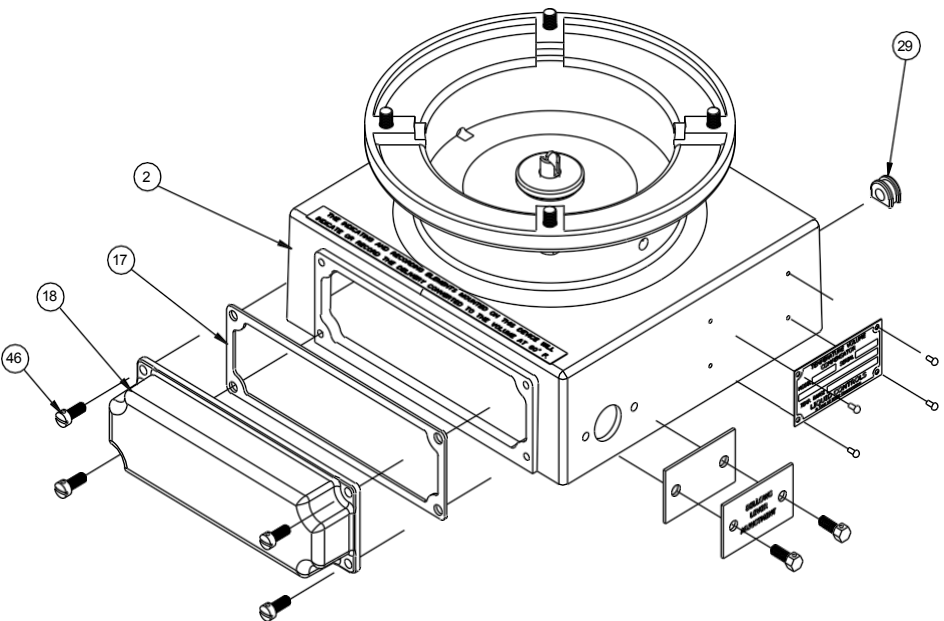
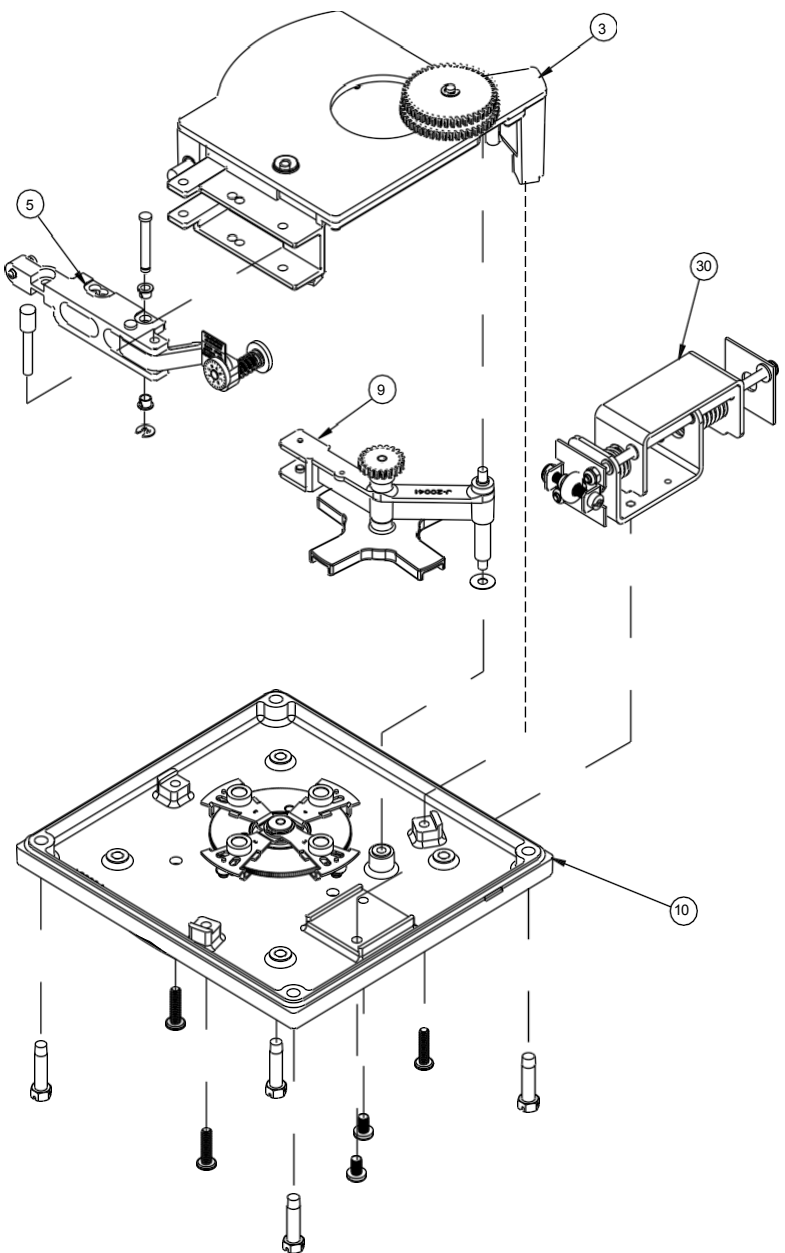
$$(\Delta t)(\text{coeficiente de expansión})(100) = \% \text{ de variación de volumen}$$

Por ejemplo:

Coeficiente de expansión de la gasolina = 0,0006 por °F Variación de

temperatura (Δt) = 10 °F

$$(10 \text{ °F})(0,0006/\text{°F})(100) = 0,6 \% \text{ de variación en el volumen}$$



fuelles

Compensador de temperatura

N.º de artículo	Descripción	N.º de pieza
2	Conjunto de cubierta, TVC	49592
3	Conjunto de rodamiento, soporte	48167
5	Conjunto de brazo, fuelle	48168
9	Conjunto de brazo, araña	48146
10	Conjunto de placa base	49522
17	Junta de la tapa del regulador	48166
18	Tapa de la palanca de ajuste	48162
29	Ojal moldeado	06628
30	Conjunto de jaula con fuelle	42677
46	Tornillo n.º 10-32 x 0,50	07384

Si los fuelles están dañados, deben ser instalados y calibrados por un técnico profesional. El TVC debe desmontarse del caudalímetro y el registrador y devuelto a un distribuidor autorizado de Liquid Controls.



LÍQUIDO CONTROLES

Una empresa de IDEX Energy & Fuels



105 Albrecht Drive
Lake Bluff, IL 60044-2242
1.800.458.5262
1.847.295.1050
Fax: 1.847.295.1057
www.lcmeter.com

© 2016 Liquid Controls
N.º de publicación
48994A (11/16)

ISO 9001



DNV

CERTIFICATED FIRM
Certificate No. 08732

ISO 14001



DNV

CERTIFICATED FIRM
Certificate No. 05049