

ENSAYOS PARA LA APROBACIÓN DE MODELO DE MEDIDORES DE GAS DE DIAFRAGMA

S. Lupo, J. Forastieri, M. Robasso
INTI Física y Metrología, Laboratorio de Caudalimetría
slupo@inti.gob.ar, caudal@inti.gob.ar

Introducción

El gas natural es el combustible más utilizado en nuestro país. En los hogares se emplea para calefaccionar los ambientes en época invernal, para atemperar el agua de aseo personal y para la cocción de los alimentos que consumimos y en la industria se utiliza para procesos de la manufactura de los productos elaborados. En la actualidad hay más de 8.100.000 usuarios. Este consumo es cuantificado y facturado por las empresas distribuidoras por medio de medidores de gas de diafragma que compran a los fabricantes e importadores. En marzo de 2013 la Secretaría de Comercio Interior reglamentó la comercialización y utilización de éstos, mediante la Resolución 20/2013. El desempeño de los mismos bajo los requerimientos solicitados por dicha resolución es controlado por el estado por intermedio del INTI, a través del Programa de Metrología Legal. Es dentro de este contexto que el laboratorio de Caudalimetría perteneciente al centro de Física y Metrología realiza los ensayos correspondiente a la evaluación para la aprobación de modelo de este tipo de instrumentos, buscando verificar que los mismos obedecen a los requisitos legales pertinentes y son apropiados para su uso en el área regulada, de tal manera, que se espere que proporcione mediciones fiables en un período definido de tiempo.

Objetivo

El presente trabajo tiene por objeto la difusión de las actividades realizadas por el Instituto para la implementación del reglamento técnico con la finalidad de asegurar al fabricante y/o importador que los productos comercializados por ellos cumplen con lo dispuesto en la Resolución 20/2013 de la SCI y a los usuarios de estos medidores que la calidad de la medición se encuentran dentro de los parámetros indicados en el reglamento técnico.

Descripción

Los ensayos realizados sobre los medidores de gas de diafragma son:

- Inspección general

- Ensayos de requisitos metrologicos del elemento de verificación
- Ensayo inicial de funcionamiento a las condiciones ambientales
- Ensayo a temperaturas extremas de funcionamiento
- Ensayo de funcionamiento prolongado y curva de error final
- Desarme y verificación de elementos que componen el medidor

Una vez que el medidor ingresa al laboratorio se realiza una inspección visual verificando que el mismo no presenta golpes ni deterioros antes de comenzar con los ensayos controlando además que el diseño exterior se corresponda con el especificado por el fabricante en la documentación presentada.

Luego se realiza el ensayo de los requisitos metrologicos sobre el elemento de verificación que forma parte del indicador del medidor. La prueba consiste en determinar 30 veces el error del instrumento a un caudal igual a 10 % de su caudal máximo. Se determina la desviación estandar de estas mediciones y se verifica que el valor dado se encuentre dentro de lo especificado en la reglamentación.

El ensayo inicial de funcionamiento consiste en realizar la curva de error inicial a las condiciones ambientales en los siguientes caudales: caudal mínimo, 3 caudales mínimos, 10 %, 20%, 40%, 70% y 100% del caudal máximo para el cual fue diseñado.



Figura 1: medidores sometidos a ensayos de temperatura

En el ensayo de temperaturas extremas de funcionamiento se realiza una curva de error en tres caudales 20%, 70% y 100% del caudal máximo a la temperatura mínima y a la temperatura máxima de funcionamiento especificada por el fabricante. En este ensayo tanto el medidor como el aire empleado deben estar a la misma temperatura, razón por la cual se desarrolló en el laboratorio una línea de trabajo para tal fin. La figura 1 ilustra los medidores dentro de la cámara térmica empleada para generar los distintos estados de temperatura (en este caso fueron dos: -10 °C y 40 °C) y la cámara empleada para aproximar la temperatura del aire de ensayo a las mismas.

En el ensayo de funcionamiento prolongado se hace circular por el medidor aire a caudal máximo durante 2000 horas. La figura 2 muestra la instalación empleada para realizar esta actividad. Este ensayo concluye con la curva de error final, la cual se realiza a los mismos caudales que la curva inicial.

Finalmente se procede al desarme del medidor y se verifica que contenga los elementos componentes declarados por el fabricante.



Figura 2: Línea de trabajo para ensayos de funcionamiento prolongado.

Resultados

Al mes de abril de 2017 se han presentado para la evaluación para la aprobación de modelo, solicitada por la Resolución 20/2013 de la Secretaría de Comercio Interior, dieciséis muestras de medidores agrupados en ocho familias. Estos medidores fueron presentados por los dos fabricantes que hay en la actualidad en nuestro país.

En la Tabla 1 se observa los tamaños de medidores presentados por cada uno de los fabricantes, las familias que componen y las unidades ensayadas de cada tamaño requeridas para ensayo según la Resolución 20/2013 de la SCI.

Las familias se componen de un tamaño de medidor considerado como modelo base y de otros tamaños que, luego de un análisis adecuado, son aceptados como variantes del tamaño considerado como modelo base. Para esta consideración se tomó como referencia la Recomendación OILM R 137, anexo D la cual facilita los lineamientos para la conformación de las familias de modelo de medidores de gas. En virtud de esta Recomendación con los tamaños presentados por el fabricante 1 se obtuvieron tres familias de medidores y con los presentados por el fabricante 2 cinco familias.

Fabricante	Familia de medidores	Tamaño (variante)	Unidades a ensayar
1	1	G1.6	6
		G2.5	6
		G4	6
		G6	6
	2	G6	6
		G10	6
		G16	2
	3	G25	2
	2	1	G1.6
G1.6			6
2		G2.5	6
		G4	6
3		G6	6
4		G10	6
		G16	2
5		G2.5	2

Tabla 1: Tamaños de medidores y familias que conforman.

Hasta abril de 2017 la Secretaría de Comercio Interior ha expedido la aprobación de modelo de tres familias de medidores de medidores de gas de diafragma, El INTI ha completado los ensayos sobre doce tamaños de medidores y sigue realizando ensayos sobre los cuatro restantes.

Conclusiones

De los ensayos realizados sobre los medidores de gas de diafragma presentados para la aprobación de modelo se observa el cumplimiento con los requisitos solicitados por el reglamento técnico. Es de destacar la labor realizada por los fabricantes en pos de disminuir los errores aceptados antes de la aplicación del reglamento (2%), llevándolos a valores recomendados en el ámbito internacional (1,5%), posibilitando de esta forma una mejora en la medición.

Bibliografía

Resolución SCI 20/2013
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/205000-209999/209337/norma.htm>

Recomendación OIML R 137
https://www.oiml.org/en/files/pdf_r/r137-p-e12.pdf