

PROYECTO NOM-091-SCFI-1994

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA. VÁLVULAS PARA RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN NO EXPUESTOS A CALENTAMIENTO POR MEDIOS ARTIFICIALES PARA CONTENER GAS L.P., TIPO NO PORTÁTIL.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.- Dirección General de Normas.

La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial por conducto de la Dirección General de Normas, con fundamento en los artículos 34 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 39 fracción V, 40 fracción XII, 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 9o. y 17, fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial; 5o. fracción XIII inciso a) del Acuerdo que adscribe orgánicamente unidades administrativas y delega facultades en los subsecretarios, oficial mayor, jefes de unidad, directores generales y otros subalternos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial; publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 1994, expide el siguiente proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-091-SCFI-1994 VALVULAS PARA RECIPIENTES SUJETOS A PRESION NO EXPUESTOS A CALENTAMIENTO POR MEDIOS ARTIFICIALES PARA CONTENER GAS L.P., TIPO NO PORTATIL.

De conformidad con el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el proyecto de NOM-091-SCFI-1994, se expide para consulta pública a efecto de que dentro de los siguientes 90 días naturales los interesados presenten sus comentarios ante la Dirección General de Normas para que en términos de la Ley se consideren en el seno del Comité que lo propuso.

Durante este lapso, el análisis a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización puede ser consultado gratuitamente en la biblioteca de la Dirección General de Normas de esta Secretaría, ubicada en avenida Puente de Tecamachalco número 6, Lomas de Tecamachalco, Sección Fuentes, Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 9 de noviembre de 1994.- El Director General de Normas, Luis Guillermo Ibarra.- Rúbrica.

NOM-091-SCFI-1994 VALVULAS PARA RECIPIENTES SUJETOS A PRESION NO EXPUESTOS A CALENTAMIENTO POR MEDIOS ARTIFICIALES PARA CONTENER GAS L.P., TIPO NO PORTATIL

1 Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y los métodos de prueba para las válvulas destinadas a usarse en recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento por medios artificiales para contener gas L.P. tipo no portátil.

Estas especificaciones y métodos de prueba son aplicables para las válvulas para uso en recipientes y tuberías para contener gas licuado de petróleo (Gas L.P.) siguientes:

- * Válvula de llenado
- * Válvula de retorno de vapores
- * Válvula de relevo de presión (Seguridad)
- * Válvula de drenado

Las válvulas cubiertas por estas especificaciones son para uso en sistemas e instalaciones amparadas en las siguientes normas:

- | | |
|----------------|---|
| NOM-021/2-SCFI | Recipientes para almacenamiento de gas L.P. para uso en plantas de distribución y estaciones de aprovisionamiento de vehículos automotores. |
| NOM-021/3-SCFI | Recipientes para instalaciones de aprovechamiento final de gas L.P. como combustible. |
| NOM-021/4-SCFI | Recipientes para transporte de gas L.P. montados permanentemente en camiones, remolques y semirremolques. |
| NOM-021/5-SCFI | Recipientes para contener gas L.P. para usarse como combustible del motor del propio vehículo. |

2 Referencias

- | | |
|-----------|--|
| NMX-D-122 | Determinación de la resistencia a la corrosión de partes metálicas con recubrimiento, empleadas en vehículos automotores. Método de niebla salina. |
|-----------|--|

NOM-018/4-SCFI	Reguladores de baja presión para gases licuados de petróleo.
NOM-021/3-SCFI	Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento por medios artificiales para contener gas L.P. tipo no portátil, para instalaciones de aprovechamiento final de gas L.P. como combustible.
NOM-021/4-SCFI	Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento por medios artificiales para contener gas L.P. tipo no portátil. Automóviles y camiones para usarse como depósito de combustible en motores.
NOM-021/5-SCFI	Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento por medios artificiales para contener gas L.P. tipo no portátil, para transporte de gas L.P.
NMX-Z-12	Muestreo para la inspección por atributos.
NMX-W-90	Cobre y sus aleaciones. Método de prueba de Nitrato Mercurioso para detectar tensiones residuales.

3 Definiciones

3.1 Válvula de llenado.

Dispositivo mecánico de operación automática que permite la entrada del gas L.P. al recipiente, impidiendo el flujo del mismo en sentido inverso. Está compuesta por dos válvulas no retroceso montadas en serie denominadas:

3.1.1 Válvula superior.

Es aquella que recibe el cople de la manguera de llenado y debe hermética.

3.1.2 Válvula inferior.

Es aquella que se conecta a la boquilla del recipiente y puede o no ser hermética.

3.2 Válvula no retroceso.

Dispositivo mecánico de acción automática que permite el paso del fluido en un solo sentido, cerrándose cuando el flujo es detenido o invertido.

3.3 Válvula de retorno de vapores.

Dispositivo mecánico que permite el control, durante la operación de llenado y descarga, de la comunicación entre las zonas de vapor en ambos recipientes, pudiendo constar de una válvula no retroceso o una válvula de globo acopladas con una válvula de retención por exceso de flujo.

3.4 Válvula de retención por exceso de flujo.

Dispositivo mecánico de acción automática que permite el paso del fluido en los dos sentidos, cerrándose cuando el flujo de líquido o vapor en uno de ellos (indicado en el cuerpo mediante una flecha), excede el valor de flujo preestablecido produciendo una caída de presión a través del cuerpo. Debe tener un barreno para la igualación de la presión con un diámetro menor al de una broca de número 58 (1.0 mm).

3.5 Válvula de relevo de presión (Seguridad).

Dispositivo mecánico de acción automática utilizado para controlar la presión dentro del recipiente, abriendo al alcanzar un valor predeterminado y cerrando al caer la presión por debajo de dicho valor.

3.6 Válvula de drenado.

Dispositivo mecánico de operación manual que permite la salida de líquido de recipientes no portátiles, estando compuesta por dos válvulas no retroceso o por una no retroceso y una de retención por exceso de flujo.

4 Especificaciones

Las válvulas deben satisfacer las especificaciones de funcionamiento en posición vertical, horizontal e invertida. Cuando el fabricante especifique que la válvula esté diseñada para funcionar en una posición única, la válvula debe probarse sólo en dicha posición.

Su diseño debe ajustarse a las necesidades de funcionamiento del recipiente para contener el gas L.P.

Cuando alguno de los componentes sean de material de base cuprosa con un contenido de Zinc superior al 15%, debe probarse y aprobarse según las especificaciones de la prueba para la determinación de tensiones residuales por medio de nitrato mercurioso descrita en la Norma NMX-W-90.

4.1 Cuerpo.

Los materiales que formen el cuerpo de la válvula deben ser metálicos, con un punto de fusión superior a 1 089 K (816 oC) y una resistencia a la tensión mínima de 68.9 MPa (703 kg/cm²) tal que resistan una presión neumática de 2 758 kPa (28.12 kg/cm²) sin evidenciar fugas o porosidades y al someterlos a una presión hidrostática de 6 895 kPa (70.12 kg/cm²) no deben presentar fracturas ni deformaciones permanentes, comprobándose según lo indicado en 6.1.3 y 6.1.4

Deben ser resistentes a la corrosión del medio ambiente y la acción del gas L.P. o tener un recubrimiento que resista la corrosión ambiental y la acción del gas L.P. La resistencia de los materiales o del recubrimiento se comprobará

según lo indicado en 6.1.5 y 6.1.6.

4.2 Vástago.

Los materiales que formen el vástago de la válvula deben ser metálicos y resistentes a la corrosión y a la acción del gas L.P. o tener un recubrimiento que las resista. Esta resistencia se comprobará según lo indicado en 6.1.5 y 6.1.6.

4.3 Compuerta.

Los materiales que formen la compuerta de la válvula deben ser metálicos y resistentes a la corrosión y a la acción del gas L.P. o tener un recubrimiento que las resista, comprobándose por medio de las pruebas indicadas en 6.1.5 y 6.1.6.

4.4 Resortes.

Los materiales que formen el resorte de la válvula deben ser resistentes a la corrosión y a la acción del gas L.P. o tener un recubrimiento que las resista, comprobándose por medio de las pruebas indicadas en 6.1.5 y 6.1.6.

4.5 Sellos.

Los sellos para válvulas de cierre hermético deben ser de materiales resilientes que no sufran deformaciones permanentes o deterioro, tales como grietas, fracturas o corrosión bajo condiciones normales de servicio, comprobándose mediante la prueba indicada en 6.1.7.

4.6 Roscas para interconexión.

Las roscas del cuerpo para interconexión ya sea con los recipientes o con otras válvulas, deben ser nominales para tubería, y se deben comprobar según lo indicado en 6.1.1 y 6.1.2.

Las roscas para interconexión con mangueras serán del tipo ACME, y no deben presentar distorsiones o evidencias de estar "flojas" y se deben comprobar por medio de anillos normalizados.

TABLA 1 - Roscas para interconexión

MEDIDA NOMINAL DE LA ROSCA	DIAMETRO EXTERIOR		TORQUE	
	mm	in	N-m	lb-in
1/4	13.7	0.5	28	250
3/8	17.2	0.7	51	450
1/2	21.3	0.8	90	800
3/4	26.7	1.1	113	1000
1	33.4	1.3	136	1200
1 1/4	42.2	1.7	164	1450
1 1/2	48.3	1.9	175	1550
2	60.3	2.4	186	1650
2 1/2	73.0	2.9	198	1750
3	88.9	3.5	203	1800
4	114.2	4.5	214	1900

4.7 Hermeticidad

Las válvulas deben ser herméticas comprobándose con la prueba indicada en 6.2.3 y 6.2.4.

4.8 Orificio de igualación de presión (By pass).

La válvula de retención por exceso de flujo en su compuerta debe tener un orificio que permita la igualación de la presión entre ambos lados de la compuerta. El área de dicho orificio no debe exceder el que produce una broca número 58 (1.00 mm).

4.9 Calibración.

La calibración de las válvulas de retención por exceso de flujo debe efectuarse y verificarse en la posición de trabajo indicada por el fabricante, siendo aceptable el 20% abajo y el 10% arriba de la capacidad de flujo nominal con una presión diferencial a través del cuerpo de la válvula de 103 kPa (1.05 kg/cm²), comprobándose según lo indicado en 6.2.1 y 6.2.2.

La calibración de las válvulas de relevo de presión (Seguridad), debe ser la nominal indicada por el fabricante, aceptándose un 10% arriba de dicho valor. La presión de re-cierre, debe ser la presión de inicio de apertura, aceptándose un 10% abajo de dicho valor, comprobándose según lo indicado en 6.2.8.

La calibración de las válvulas de relevo de presión (Seguridad) se fijará mecánicamente mediante seguros o retenes especiales de tal manera que no pueda moverse dicha calibración en forma accidental y revele fehacientemente cuando haya sido violada la calibración original.

4.10 Capacidad de descarga.

La capacidad de descarga de la válvula debe ser especificada por el fabricante y se comprobará con lo indicado en 6.2.9 siendo aceptable hasta un 5% menos de lo especificado por el fabricante.

4.11 Comportamiento a temperaturas extremas.

La válvula al ser sometida a cambios desde temperaturas de 263 K (-10oC) a 353 K (80oC), debe cumplir con lo establecido en 6.2.3. y 6.2.4, comprobándose de acuerdo a lo indicado en 6.1.8.

4.12 Apoyo para la herramienta en el cuerpo de la válvula.

El cuerpo debe tener cuando menos dos superficies planas paralelamente opuestas entre sí, que permitan el apoyo de una herramienta para el apriete de la válvula.

4.13 Momento de torsión.

Las roscas tipo NPT en los cuerpos deben resistir un momento de torsión según los valores indicados en la tabla 1, comprobándose según lo indicado en 6.1.2.

4.14 Acabado.

El acabado en las válvulas debe ser limpio, sin rebabas ni filos cortantes en cualquier parte de la válvula.

5 Muestreo

Cuando se requiera el muestreo para una inspección, éste será establecido de común acuerdo entre productor y vendedor recomendándose el uso de la Norma Mexicana NMX-Z-12.

Para efectos de auditoría externa, el muestreo estará sujeto a las disposiciones reglamentarias de la Unidad de Verificación que lo efectúa.

6 Metodos de prueba

Las válvulas deberán probarse conforme a su tipo, las pruebas aplicables a cada tipo son:

Válvulas de llenado:	Las pruebas generales más las indicadas en 6.2.1, 6.2.2., 6.2.3, 6.2.5, y 6.2.7.
Válvulas de Retorno de vapores:	Las pruebas generales más las indicadas en 6.2.1, y 6.2.2.
Válvulas de Relevó de presión	Las pruebas generales más las indicadas en 6.2.4, 6.2.8 y 6.2.9.
Válvulas de Drenado:	Las pruebas generales más las indicadas en 6.2.1.

6.1 Métodos de prueba generales.

6.1.1 Verificación de las dimensiones de las roscas cónicas tipo NPT, por medio de anillo normalizado (ring gauge).

a) Aparatos y equipo.

- Anillos normalizados NPT (ring gauge).

b) Procedimiento.

Se sujeta la válvula dejando expuesta la rosca NPT y se rosca a mano el anillo normalizado.

c) Resultados.

Se verifica que la cara del anillo normalizado coincida con el inicio del primer hilo de la rosca de la válvula, con una tolerancia de más/menos 1 hilo.

6.1.2 Prueba de Momento Torsionante a las roscas N.P.T.

Todas las roscas N.P.T. se deben probar conforme a los torques de la tabla 1.

a) Aparatos y equipo.

- Tornillo de banco para sujetar la válvula.

- Torquímetro.

- Tramo de tubo cédula 80 con cople 3 000 #

b) Procedimiento.

Se sujeta firmemente el cuerpo de la válvula y a las roscas se les aplica una capa de aceite SAE 10. Se enrosca el tubo o el cople y se les aplica el torque correspondiente al diámetro.

c) Resultados.

Se verifica y anota que después de aplicar el torque a las roscas, éstas no presentan fugas, daños, grietas o deformaciones.

6.1.3 Resistencia y hermeticidad del cuerpo.**a) Aparatos y equipo.**

- Dispositivo para elevar la presión neumática a 2 758 kPa (28.12 kgf/cm²).

- Manómetro con el rango adecuado.

- Cronómetro.

b) Procedimiento.

Se monta el cuerpo de la válvula en la cámara de presión con uno de sus extremos taponado y se eleva la presión a 2 758 kPa (28.12 kgf/cm²) sosteniéndola durante 60 segundos.

c) Resultados.

Se verifica y anota que no existen fugas ni poros en el cuerpo de la válvula.

6.1.4 Resistencia hidráulica del cuerpo.

Esta prueba sólo es para los cuerpos, por lo que cualquier fuga por juntas o empaques, no son tomadas en consideración.

a) Aparatos y equipo.

- Dispositivo para elevar la presión hidráulica a 6 895 kPa (70.42 kg/cm²).
- Manómetro con el rango adecuado.
- Cronómetro.

b) Procedimiento.

Se monta el cuerpo de la válvula en la cámara de presión con uno de sus extremos taponado y se eleva la presión a 6 895 kPa (70.42kgf/cm²) sosteniéndola durante 60 segundos.

c) Resultados.

Se verifica y anota que no existen fugas ni deformaciones permanentes en el cuerpo de la válvula.

6.1.5 Resistencia de los componentes a la acción del gas L.P.

a) Aparatos y equipo.

- Recipiente para contener gas L.P.
- Gas L.P. en fase líquida

b) Procedimiento.

Se introducen los componentes en el recipiente y se llena con el gas L.P. fase líquida cubriéndolos totalmente durante un periodo de 96 horas.

c) Resultados.

Se verifica y anota que después de la exposición al gas L.P. los componentes no presentan deterioros, grietas, corrosión o deformaciones.

6.1.6 Prueba de resistencia a la corrosión por el método de la cámara de niebla salina.

Esta prueba se efectúa una sola vez, siempre y cuando el fabricante no cambie el diseño y que utilice los mismos materiales y proceso de fabricación.

Esta prueba debe realizarse de acuerdo al procedimiento establecido en la Norma Mexicana NMX-D-122 vigente. La duración de la prueba se ajustará conforme a la siguiente tabla:

TIPO DE RECUBRIMIENTO	PERIODO DE EXPOSICION
Cromo	48 h
Cadmio	24 h
Zinc	16 h
Pintura (esmalte)	6 h

c) Resultados.

Se verifica y anota que los componentes no presenten signos de oxidación y/o corrosión roja.

6.1.7 Variación de volumen y pérdida de peso para materiales flexibles.

a) Procedimiento.

Esta prueba debe realizarse de acuerdo al procedimiento establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-018/4-SCFI vigente, durante 70 horas.

b) Resultados.

Los materiales flexibles no deben presentar una contracción mayor al 1% ni un hinchamiento superior al 25% de su volumen original, ni presentar una pérdida de peso mayor al 10% del original.

6.1.8 Prueba de comportamiento a temperaturas extremas.

a) Equipo e instrumentos.

- Recipientes adecuados para efectuar las pruebas.
- Mezcla frigorífica.
- Termómetro con escala adecuada.

b) Procedimiento.

Se introduce la válvula completa en el recipiente conteniendo la mezcla frigorífica a una temperatura de 263 K (-10oC), dejándola durante un lapso de 15 minutos. Se saca e inmediatamente se coloca en otro recipiente conteniendo agua a una temperatura de 353 K (80oC) dejándola por un periodo de 15 minutos. Al término de esto, se aplican las pruebas indicadas en 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.2.7, 6.2.8 y 6.2.9 según sean aplicables.

c) Resultados.

Las válvulas no deben presentar fugas en sus asientos y sellos, fallas en su funcionamiento o variaciones en su

calibración o capacidad.

6.2 Métodos de prueba específicos.

6.2.1 Determinación de la capacidad de flujo.

a) Aparatos y equipo.

- Dispositivo de presión para 103 kPa (1.05 kgf/cm²).
- Fuente de abastecimiento continuo de agua o de aire o de agua y aire comprimido calibrado o con flujómetro.
- Manómetro con el rango adecuado.
- Cronómetro.
- Lote de tres muestras representativas.

b) Procedimiento

Se monta una válvula en el dispositivo de alimentación continua de agua o aire con una presión sostenida en el agua o el aire (según sea el caso) de 103 kPa (1.05 kgf/cm²).

Se abre la válvula de control del fluido y se deja abierta durante un minuto o un lapso representativo, verificándose que la presión se mantiene constante. Se procede a leer el flujo permitido en el lapso medido.

El procedimiento se efectúa tres veces por muestra.

c) Resultados.

Se anotan los valores de flujo permitidos por las tres válvulas, se obtiene el promedio y se verifica que se encuentren dentro del rango especificado por el fabricante.

6.2.2 Determinación de la presión de cierre.

a) Aparatos y equipo.

- Dispositivo de presión para 103 kPa (1.05 kgf/cm²).
- Fuente de abastecimiento continuo de agua o de aire o de agua y aire comprimido.
- Manómetro con el rango adecuado.
- Mismo lote que en la prueba anterior.

b) Procedimiento.

Se monta la válvula en el dispositivo de alimentación continua de agua o aire con una presión sostenida en el agua o el aire (según sea el caso) de 103 kPa (1.05 kgf/cm²).

Se abre totalmente y en forma súbita la válvula de control del fluido verificándose que la presión se mantiene constante. Este procedimiento debe repetirse tres veces por cada muestra.

c) Resultados.

La válvula debe cerrar de inmediato en cada ocasión sin presentar vibraciones o movimientos alternativos abre-cierra.

6.2.3 Prueba de hermeticidad de las válvulas. (Llenado).

a) Aparatos y equipo.

- Dispositivo neumático capaz de alcanzar presiones desde 68.95 kPa (0.7 kg/cm²) hasta 1 723 kPa (17.52 kg/cm²).
- Manómetro con rango adecuado.

b) Procedimiento.

Se coloca la válvula en el dispositivo de prueba y se aplica una presión neumática de 68.95 kPa (0.7 kg/cm²) y se sumerge la válvula en un recipiente con agua o se aplica una solución jabonosa a toda la válvula.

Esta prueba se repite posteriormente aplicando una presión de 17.24 kPa (17.52 kg/cm²).

a) Resultado.

Al aplicar las presiones citadas y sumergir la válvula en el agua o aplicarle la solución jabonosa a toda la válvula, no debe presentar señales de fuga en ningún caso.

6.2.4 Prueba de hermeticidad. (Válvula de Seguridad).

a) Aparatos y equipo.

- Dispositivo neumático capaz de alcanzar presiones desde 68.95 kPa (0.7 kg/cm²) hasta 1 723 kPa (17.52 kg/cm²).
- Manómetro con rango adecuado.

b) Procedimiento.

Se coloca la válvula en el dispositivo de prueba y se aplica una presión neumática de 68.95 kPa (0.7 kg/cm²) y se sumerge la válvula en un recipiente con agua o se aplica una solución jabonosa a toda la válvula.

Esta prueba se repite posteriormente aplicando una presión neumática igual a la presión nominal de calibración de la válvula. Se sumerge la válvula en un recipiente con agua o se le aplica una solución jabonosa en toda la válvula.

c) Resultados.

Al aplicarle la presión y sumergir la válvula en el agua o al aplicarle la solución jabonosa, no debe presentar señal de fuga ni en el cuerpo ni en los sellos del asiento en ambos casos.

6.2.5 Prueba de funcionamiento para válvula de llenado.

a) Aparatos y equipo.

- Dispositivo neumático capaz de alcanzar presiones desde 68.95 kPa (0.7 kg/cm²) hasta 1 723 kPa (17.52 kg/cm²).
- Manómetro con rango adecuado.
- Dispositivo para abrir y cerrar la compuerta de la válvula superior.

b) Procedimiento.

Se monta la válvula en el aparato de prueba y se le aplica una presión de 68.95 MPa (0.7 kg/cm²). Se opera la compuerta durante 100 ciclos de apertura y cierre. Al final de estos ciclos se aumenta la presión a 689.5 kPa (7 kg/cm²) y la válvula se sumerge en agua o se le aplica solución jabonosa.

c) Resultado.

La válvula no debe presentar fugas.

6.2.7 Prueba de sellado del disco de la válvula inferior.

a) Aparatos y equipo.

- Banco de pruebas de presión con rango 137.9 kPa (1.5 kgf/cm²).
- Cámara de medición del volumen desplazado o flujómetro.
- Manómetros con rangos adecuados.
- Cronómetro.
- Termómetro.

b) Procedimiento.

Se conecta la válvula por la parte con roscas de tubo al aparato de prueba con la compuerta en posición cerrada y en serie con la cámara de medición. En esta condición, se le aplica una presión neumática de 137.9 kPa (1.5 kg/cm²) sosteniéndola durante 60 segundos y se mide el volumen desplazado por medio de la cámara de medición o el flujómetro.

c) Resultados.

Los valores medidos, en su caso, deben ajustarse por medio de la siguiente ecuación:

$$R = [228Q / 273 + T] \times [P / 0.101 \text{ MPa}]$$

En donde:

R= Escape de aire permitido en cm³/min.

Q= Gasto medido en el medidor de flujo expresada en cm³/min.

T= Temperatura ambiente expresada en grados centígrados (oC).

P= Presión atmosférica del lugar donde se efectúa la prueba expresada en MPa.

Una vez corregidos los valores obtenidos, se verifica y anota que la fuga a través del sello no exceda de 28.32 l/min (1 ft³/min).

6.2.8 Prueba de verificación de la presión de inicio de apertura y de la presión de re-cierre de la válvula de relevo de presión. (Seguridad).

a) Equipos e instrumentos.

- Dispositivo de prueba con sistema neumático.
- Manómetro con escala apropiada.
- Lote de tres válvulas.

b) Procedimiento.

Se instala la válvula en el dispositivo de prueba sumergiéndola de tal manera que el asiento no quede a más de 10 cm de profundidad en un recipiente con agua y se aplica la presión en forma lenta y paulatina (aproximadamente 300 Pa/seg (0.1 kg/cm² por segundo), hasta observar la aparición de las primeras burbujas, siendo ésta la presión de inicio de la apertura de la válvula. Se registra este valor por cada muestra.

Una vez que se registró la presión de inicio de apertura, se incrementa la presión de tal manera que se obligue a despegar totalmente la compuerta de su asiento. Se cierra la fuente de alimentación de presión y se disminuye lentamente la presión hasta que desaparecen completamente las burbujas de aire del sello de agua, siendo ésta la presión de re-cierre de la válvula. Se registra este valor por cada muestra.

c) Resultados.

Una vez obtenidos los promedios, la presión de inicio de apertura de la válvula debe estar comprendida entre el 100% y un máximo del 110 % de la presión de calibración marcada en la válvula, no aceptándose valores fuera de este rango. La presión de re-cierre de la válvula de relevo de presión no debe ser menor al 90% de la presión de inicio de apertura.

Durante esta prueba también se debe observar que la válvula, al estar abierta y a plena descarga, no presente vibraciones ni condiciones anormales de operación.

6.2.9 Prueba de verificación de la capacidad de descarga de la válvula de relevo de presión. (Seguridad).

Esta prueba se le efectúa a una serie de tres válvulas obtenidas por muestreo y el promedio de los resultados obtenidos es la capacidad de flujo específica y valedera para ese tamaño, diseño y calibración de válvula.

a) Equipo e instrumentos.

- Sistema de abastecimiento neumático capaz de proveer cuando menos 344 kPa (3.5 kg/cm²) arriba de la presión de calibración conservando el flujo adecuado al tamaño de válvula.

- Manómetro con escala apropiada.

- Medidor de flujo o placa de orificio calibrada.

- Termómetro.

- Mismo lote de muestras usado en prueba 6.2.8.

b) Procedimiento.

Se instala la válvula en el banco en pruebas, se conecta el medidor de flujo o la placa de orificio calibrada, procurando dejar cuando menos 20 diámetros de tubo recto en ambos lados del medidor de flujo o de la placa de orificio. Se aplica una presión de 120% de la presión de calibración.

En esas condiciones se mide el volumen de la descarga de la válvula de relevo de presión.

La capacidad de descarga de la válvula de relevo de presión, se calculará usando la siguiente formula:

$$Q = \frac{F_b \times F_t \times \sqrt{hP}}{2118.6}$$

en donde:

Q= Capacidad de flujo de la válvula de relevo de presión expresada en m³/min de aire a una presión base de 1.03 kg/cm² absoluta y a una temperatura base de 15.6 °C.

F_b= Factor del orificio calibrado, expresado a una presión base de 1.03 kg/cm² absoluta y a una temperatura base de 15.6°C.

F_t= Es el factor de temperatura del aire fluyendo para convertir la temperatura a la que se efectúa la prueba a una temperatura base de 15.6 °C.

h= Es la presión diferencial a través de la placa de orificio calibrada, expresada en pulgadas columna de agua.

P= Es la presión del aire fluyendo a través de la válvula expresada en PSIA (Presión manométrica Presión barométrica del lugar donde se efectúa la prueba).

2 118.6= Factor para convertir los resultados de la ecuación a m³/min.

También pueden comprobarse los resultados mediante las ecuaciones descritas en el apéndice "A".

c) Resultados.

Se promedian los valores obtenidos y se aceptan un 5% abajo y un 15% arriba de la capacidad marcada en la válvula.

7 Marcado y envase**7.1** Marcado.**7.1.1** En el producto.

Todas las válvulas deben llevar marcado en el cuerpo o por medio de placas permanentes en forma indeleble y legible lo siguiente:

- Marca o símbolo del fabricante.

- Leyenda "HECHO EN MEXICO", "MEXICO" o designación del país de origen.

- La contraseña oficial NOM.

- Fecha de fabricación.

- Presión de calibración en kg/cm² (Sólo para la válvula de relevo de presión). (Seguridad).

- Capacidad de descarga en m³/min. (Sólo para la válvula de relevo de presión). (Seguridad).

7.1.2 En caso de usar envase.

- Marca o símbolo del fabricante.

- Cantidad en piezas.

- Modelo.

- La contraseña oficial NOM.

- La leyenda "HECHO EN MEXICO" o país de origen.

8 Bibliografía

UL 125 Valves for anhydrous ammonia and L.P. gas (other than safety relief).

UL 132 Safety relief valves for anhydrous ammonia and L.P. gas.

NFPA 58 Standard for the storage and handling of liquefied petroleum gases.

Orifice Metering of Natural Gas. Gas Measurement Committee Report # 3. 1969 Edition. American Gas Association.

9 Concordancia con normas internacionales

No se puede establecer concordancia con ninguna norma internacional, por no existir referencia al momento de elaborar la presente Norma.

APENDICE "A"

Ecuaciones para la comprobación de la capacidad de descarga de las válvulas de relevo de presión (Seguridad).

1) $PV = mRT$	Ley General de los Gases Ideales.
2) $p = m/V$	Densidad.
3) $m = Q$	Gasto másico.
4) $Q = uA$	Gasto o flujo volumétrico.
5) $mE = ms$	Ecuación de continuidad.
6) $P = pman + patm$	Presión absoluta.
7) $R = 286.9T / Kgk$	Constante de aire

En donde:

V= Volumen.

M= Masa.

T= Temperatura absoluta.

u= Velocidad de fluido

A= Area de la sección transversal.

mE= Gasto másico que entra.

mS= Gasto másico que sale.

pman= Presión manométrica.

patm= Presión atmosférica o barométrica.

México, D.F., a 9 de noviembre de 1994.- El Director General de Normas, Luis Guillermo Ibarra.- Rúbrica.