

NAG-140

- Año 2016 -

**Sistemas de tuberías
plásticas de polietileno
(PE) para el suministro de
combustibles gaseosos**

**Parte 4
Válvulas**



ENARGAS
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

ÍNDICE

<i>Prólogo</i>	3
<i>Introducción</i>	4
1 Objeto y alcance	4
2 Referencias	5
3 Definiciones, símbolos y abreviaturas	6
4 Material	7
4.1 Compuesto de PE	7
4.2 Material para partes que no son de PE	7
5 Características generales	8
5.1 Archivo técnico	8
5.2 Apariencia	8
5.3 Color	8
5.4 Diseño	8
6 Características geométricas	9
6.1 Generalidades	9
6.2 Medición de las dimensiones	9
6.3 Espesor de pared del cuerpo de la válvula de PE	9
6.4 Dimensiones de los extremos espiga de las válvulas	10
6.5 Dimensiones de las válvulas con enchufes de electrofusión	10
6.6 Dimensiones del órgano de maniobra	10
7 Características mecánicas de las válvulas montadas	10
7.1 Generalidades	10
7.2 Requisitos	11
8 Características físicas	14
8.1 Acondicionamiento	14
8.2 Requisitos	15
9 Requisitos de funcionamiento	15
10 Marcado	15
10.1 Generalidades	15
10.2 Marcado mínimo requerido	15
10.3 Marcado adicional	16
11 Condiciones de almacenamiento y despacho	16

Instrucciones para completar el formulario de observaciones _____ **18**

PRÓLOGO

La Ley 24 076 -Marco Regulatorio de la Actividad del Gas Natural- crea en su Artículo 50 el ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS).

En el Artículo 52 de la mencionada Ley se fijan las facultades del ENARGAS, entre las cuales se incluye la de dictar reglamentos en materia de seguridad, normas y procedimientos técnicos a los que deben ajustarse todos los sujetos de esta Ley.

Asimismo, el Artículo 86 expresa que las normas técnicas contenidas en el clasificador de normas técnicas de GAS DEL ESTADO SOCIEDAD DEL ESTADO (revisión 1991) y sus disposiciones complementarias, mantendrán plena vigencia hasta que el Ente apruebe nuevas normas técnicas, en reemplazo de las vigentes, de conformidad con las facultades que le otorga el Artículo 52, inciso b) de la mencionada Ley.

En tal sentido, esta norma NAG-140 Año 2016 reemplaza y anula a las normas NAG-129 (ex GE-N1-129), NAG-130 (ex GE-N1-130), NAG-131 (ex GE-N1-131), NAG-133 (ex GE-N1-133), NAG-134 (ex GE-N1-134) y NAG-136 (ex GE-N1-136), normas dictadas oportunamente por la ex GAS DEL ESTADO SOCIEDAD DEL ESTADO sobre redes para la distribución hasta 4 bar de gases de petróleo y manufacturado, de polietileno, teniendo en cuenta los nuevos sujetos de la ley, las Resoluciones que el ENARGAS aprobó en la materia y el avance tecnológico.

Esta norma ha sido elaborada por una Comisión integrada por personal técnico del Ente Nacional Regulador del Gas, Organismos de Certificación Acreditados, Compañías Distribuidoras de Gas, y Fabricantes de componentes aprobados contenidos en la presente norma.

La NAG-140 consta de las siguientes partes, bajo el título general de “Sistema de tuberías plásticas de polietileno (PE) para el suministro de combustibles gaseosos”.

Parte 1. Generalidades. Materia prima.

Parte 2. Tubos.

Parte 3. Accesorios.

Parte 4. Válvulas.

Parte 5. Capacidad de integración de los componentes del sistema.

Parte 6. Requisitos mínimos para la instalación.

Parte 7. Evaluación de la conformidad.

Toda sugerencia de revisión se puede enviar al ENARGAS, completando el formulario que se encuentra al final de la norma.

INTRODUCCIÓN

La presente norma de la cual ésta es la cuarta parte, especifica los requisitos para un sistema de tuberías y sus componentes fabricados con polietileno (PE) para ser utilizados en el suministro de combustibles gaseosos.

Los requisitos y métodos de ensayo de los componentes del sistema de tuberías, excepto válvulas, se especifican en las Partes 1, 2 y 3 de esta norma. Las características de aptitud para el uso están cubiertas en la Parte 5. La Parte 6 establece los requisitos mínimos para la instalación. La Parte 7 proporciona una guía para la evaluación de la conformidad.

Esta parte de la norma cubre las características de las válvulas.

1 OBJETO Y ALCANCE

Esta Parte 4 especifica las características de las válvulas fabricadas en PE para los sistemas de tuberías destinadas al suministro de combustibles gaseosos.

NOTA - Las válvulas fabricadas con materiales distintos del PE diseñadas para el suministro de combustibles gaseosos que estén en conformidad con la(s) norma(s) de relevancia pueden utilizarse en sistemas de tuberías de PE de acuerdo con esta norma siempre y cuando tengan los extremos de conexión de PE a espiga (véase la Parte 3 de esta norma).

También especifica los parámetros para los métodos de ensayo referidos en esta norma.

Junto con las otras partes, ésta se aplica a los accesorios de PE y sus uniones con componentes de PE y otros materiales a utilizarse en las siguientes condiciones:

- Redes de distribución, cuya máxima presión de operación (MOP) sea ≤ 4 bar, construidas con PE 80 o PE 100.
- Ramales y redes distribución en parques industriales cuya máxima presión de operación (MOP) sea ≤ 10 bar, construidos con PE 100.
- Temperatura de operación comprendida entre $- 20$ °C y $+ 40$ °C.

En la siguiente tabla se establecen los límites de MOP para las redes de distribución y ramales construidas con PE 80 y PE 100, que operen entre 0 °C y 40 °C, en función de la temperatura de operación, del SDR y la designación (MRS) del PE.

Presión máxima de operación (MOP) para tuberías de PE 80 y PE 100

Temperatura	PE 80		PE 100	
	SDR 11	SDR 17,6	SDR 11	SDR 17,6
0°C a 10°C	4 bar	1,5 bar	9 bar	5,4 bar
20 °C			10 bar	6 bar
30 °C			9 bar	5 bar
40 °C			7 bar	4,5 bar

Para tuberías construidas con PE100 que deban operar a temperaturas intermedias se permite la interpolación lineal.

Para tuberías construidas en PE80 o PE100 que deba operar a temperaturas inferiores a 0 °C, la relación entre la presión crítica de propagación rápida de fisuras (P_{RCP}) y la máxima presión de operación (MOP) debe cumplir la relación

$$1,5 \leq \frac{P_{RCP}}{MOP}$$

La máxima presión de operación (MOP) se calculada usando la siguiente ecuación:

$$MOP = \frac{20MRS}{C(SDR - 1)}$$

Esta norma cubre un amplio rango de presiones máximas de operación y establece requisitos concernientes a colores y aditivos.

NOTA: Es responsabilidad del comprador, o quien realice las especificaciones por cuenta del comprador, realizar la selección apropiada de estos aspectos, tomando en cuenta sus requisitos particulares, las reglamentaciones nacionales pertinentes y las prácticas o códigos de instalación.

Esta norma es aplicable a válvulas bidireccionales con extremos espiga o enchufe que se pretendan fusionar con tubos de PE en conformidad con la Parte 2 o con accesorios de PE en conformidad con la Parte 3.

2 REFERENCIAS

Esta norma incorpora por referencias fechadas o no fechadas disposiciones de otras publicaciones. Estas referencias normativas están citadas en los lugares apropiados en el texto y las publicaciones están citadas a continuación. Las enmiendas o revisiones de referencias fechadas sólo serán aplicables cuando se incorporen a esta norma por medio de una revisión o actualización. Para referencias no fechadas, es aplicable la última edición publicada.

EN 12100 – Sistemas de canalización en materiales plásticos – Válvulas de polietileno (PE). Método de ensayo de resistencia a la flexión entre soportes.

EN 12117 – Sistemas de canalización en materiales plásticos. Accesorios, válvulas y equipos auxiliares. Determinación de la relación flujo gaseoso/pérdida de gas.

EN 12119 – Sistemas de canalización en materiales plásticos – Válvulas de polietileno (PE). Método de ensayo de resistencia a los ciclos térmicos.

EN 1680 – Sistemas de canalización en materiales plásticos. Válvulas para sistemas de canalización de polietileno (PE). Método de ensayo de estanquidad durante y después de aplicar una flexión al mecanismo de maniobra.

EN 1704 – Sistemas de canalización en materiales plásticos. Válvulas termoplásticas. Métodos de ensayo para la comprobación de una válvula después de ciclos térmicos bajo flexión.

EN 1705 – Sistemas de canalización en materiales plásticos. Válvulas termoplásticas. Método de ensayo para la comprobación de la integridad de una válvula después de un choque externo.

EN 28233 – Válvulas de materiales termoplásticos – Par de maniobra. Método de ensayo.

EN 682 – Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonatos.

EN 728 – Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Tubos y accesorios de poliolefina. Determinación del tiempo de inducción a la oxidación.

EN 744 - Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Tubos termoplásticos. Método de ensayo de resistencia a choques externos por el método de la esfera de reloj.

EN 917 – Sistemas de canalización en materiales plásticos. Válvulas termoplásticas. Métodos de ensayo de la resistencia a presión interna y de estanquidad.

EN ISO 1133 – Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en masa (IFM) y en volumen (IFV).

EN ISO 3126 – Sistemas de canalización en materiales plásticos. Componentes de canalización en materiales plásticos. Determinación de las dimensiones.

EN ISO 9080 - Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Determinación de la resistencia hidrostática a largo plazo de materiales termoplásticos en forma de tuberías mediante extrapolación.

ISO 10933 - Polyethylene (PE) valves for gas distribution systems.

ISO 11413:1996 Plastics pipes and fittings - Preparation of test piece assemblies between a polyethylene (PE) pipe and an electrofusión fitting.

ISO 13954:1997 Plastics pipes and fittings - Peel decohesion test for polyethylene (PE) electrofusión assemblies of nominal outside diameter greater than or equal to 90 mm.

ISO 5208 - Industrial valves - Pressure testing for valves.

3 DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

Para el propósito de esta norma se aplican las definiciones, símbolos y abreviaturas mencionadas en la Parte 1, junto con las siguientes:

3.1 Hermeticidad externa

Hermeticidad del cuerpo de una válvula que envuelve el espacio que contiene gas, con respecto a la atmósfera.

3.2 Hermeticidad

Hermeticidad entre la entrada y salida de la válvula, obtenida por cierre del mecanismo de operación.

3.3 Ensayo de hermeticidad

Ensayo para determinar las siguientes características:

- a) La hermeticidad interna del asiento de cierre de una válvula cuando se cierra y se presuriza desde cualquiera de los lados.
- b) La hermeticidad externa de una válvula cuando está parcial o totalmente abierta.

3.4 Torque de inicio (par de arranque)

Torque necesario para iniciar el movimiento del obturador.

3.5 Torque de operación (par de maniobra)

Torque requerido para lograr la apertura o cierre total de la válvula a la máxima presión de operación admisible.

3.6 Pérdida

Emisión de gas a través del cuerpo de la válvula, o de cualquier componente de una válvula.

3.7 Cuerpo de la válvula

Parte principal de una válvula que contiene el dispositivo obturador (el elemento que gira, el asiento, los sellos y los topes de operación) según corresponda, y que provee los extremos para la conexión al tubo/accesorios de PE.

3.8 Órgano de maniobra (cubo de operación)

Parte de una válvula para conectar con la llave de operación o extensor que permite la apertura y cierre de la válvula.

4 MATERIAL

4.1 Compuesto de PE

El compuesto de PE a partir del cual se fabrica el cuerpo de la válvula, con extremo espiga o enchufe de electrofusión, debe estar en conformidad con la Parte 1 de esta norma.

4.2 Material para partes que no son de PE

4.2.1 Generalidades

Todos los componentes deben ser conformes con las normas vigentes, reconocidas por el ENARGAS. Cuando no existan normas NAG apropiadas pueden aplicarse normas alternativas, siempre que se demuestre la aptitud para la función de los componentes.

Los materiales y los elementos constitutivos usados en la fabricación de las válvulas (incluyendo caucho, grasas y cualquier parte metálica que pueda ser usada) deben ser tan resistentes a los ambientes interno y externo como los otros elementos del sistema de tuberías y deben tener una vida útil bajo las siguientes condiciones al menos igual a la de los tubos de PE fabricados de conformidad con la Parte 2 con los cuales se prevé serán usadas:

- a) durante el almacenamiento;
- b) bajo los efectos del gas transportado en su interior;
- c) con respecto al medio ambiente de servicio y las condiciones de operación.

Los requisitos para el nivel de comportamiento del material de las partes que no sean de PE deben ser como mínimo tan estrictos como los del compuesto de PE para el sistema de tuberías.

El material de las válvulas en contacto con el tubo de PE no debe afectar en forma adversa el comportamiento del tubo o iniciar la figuración bajo tensión.

Los cuerpos metálicos de válvulas para sistemas de tuberías de PE de hasta 10 bar deben cumplir con las normas admitidas por el ENARGAS.

4.2.2 Partes metálicas

Todas las partes metálicas que sean susceptibles a la corrosión deben estar protegidas.

Cuando se usen materiales metálicos disímiles que puedan estar en contacto con humedad, se tomarán las medidas para evitar la posibilidad de corrosión galvánica.

4.2.3 Elastómeros

Los sellos elastoméricos deben estar en conformidad con EN 682.

Se permiten otros materiales sellantes si son adecuados para el servicio de gas.

4.2.4 Otros materiales

Las grasas y lubricantes no deben exudar hacia áreas de fusión, y no deben afectar el comportamiento a largo plazo de los materiales de la válvula.

Se pueden utilizar otros materiales de acuerdo con el apartado 4.2.1 siempre y cuando se haya demostrado que las válvulas están en conformidad con esta norma.

5 CARACTERÍSTICAS GENERALES

5.1 Archivo técnico

El fabricante de las válvulas debe mantener disponible un archivo técnico con todos los datos de relevancia para probar la conformidad de las válvulas con esta parte de la norma. Debe incluir todos los resultados de los ensayos de tipo, de acuerdo con la Parte 7 y, de ser aplicable todos los datos probando la conformidad con otras normas.

5.2 Apariencia

Las superficies interna y externa de las válvulas deben presentar, a simple vista, un aspecto liso, limpio y libre de grietas, cavidades y otros defectos superficiales que impidan su conformidad con esta norma.

Ningún componente de la válvula debe mostrar signos de daños, raspaduras, picaduras, burbujas, ampollas, inclusiones o fisuras a tal punto que impidan la conformidad de las válvulas con los requisitos de esta norma.

5.3 Color

El color de las partes de PE de las válvulas debe ser para el PE80: amarillo o negro, y para el PE100: o amarillo-anaranjado o negro.

5.4 Diseño

5.4.1 Generalidades

El diseño de la válvula debe ser tal que, cuando se una la válvula con el tubo o con otro accesorio correspondiente, no se desplacen los arrollamientos eléctricos y/o sellos ni ninguna otra parte auxiliar.

Los cuerpos de válvulas y sus extremos espiga de PE o enchufe deben tener una clase de presión como mínimo igual a la del tubo al cual van unidos. Los extremos espiga de PE o los enchufes de electrofusión deben tener suficiente compatibilidad para fusionarse con el tubo al cual van unidos como para cumplir con los requisitos de esta norma (véase la Parte 5 de la norma).

5.4.2 Cuerpo de válvula

El cuerpo de válvula debe ser tal que no pueda ser desarmado en obra sin que implique su inutilización.

5.4.3 Órgano de maniobra (cubo de operación)

El órgano de maniobra debe estar integrado o conectado con el vástago de forma que su desconexión sea imposible sin el uso de equipo especial.

La válvula debe cerrar girando el órgano de maniobra en el sentido de las agujas del reloj. Para válvulas de un cuarto de vuelta, la posición del obturador debe estar claramente indicada en el lado superior del cubo de operación.

Se deben proveer topes en las posiciones de apertura y cierre total.

5.4.4 Sellos

Los sellos deben montarse de forma que resistan las cargas mecánicas de ocurrencia normal. Se deben tener en cuenta los efectos de relajación (fluencia lenta) y fluencia en frío del material. Cualquier mecanismo que suponga una carga sobre los sellos debe estar permanentemente bloqueado. No se debe usar la presión de línea como el único método de activación del sello.

6 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

6.1 Generalidades

Cada válvula debe caracterizarse por sus dimensiones y sus extremos de conexión.

La descripción técnica dada por el fabricante debe incluir, como mínimo, la siguiente información:

- a) las características dimensionales, a través de planos constructivos;
- b) las instrucciones de instalación.

6.2 Medición de las dimensiones

Las dimensiones se deben medir de acuerdo con EN ISO 3126, a $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, después de ser acondicionada por el término de 4 h como mínimo. La medición no debe hacerse antes de las 24 h posteriores a la fabricación.

6.3 Espesor de pared del cuerpo de la válvula de PE

El espesor de pared del cuerpo de la válvula de PE, E , en cualquier punto en que esté sujeto a la presión de línea, debe ser como mínimo igual al espesor de pared mínimo, $e_{\text{mín}}$, para el tubo con SDR 11 correspondiente, a menos que alguna de las siguientes condiciones se apliquen.

La relación entre espesor de pared del cuerpo de la válvula, E , y del tubo, e_n , debe estar de acuerdo con la tabla 1.

Tabla 1 - Relación entre espesores de pared de la válvula y del tubo

Material del tubo y de la válvula		Relación entre el espesor de pared del cuerpo de la válvula y del tubo
Tubo, e_n	Válvula, E	
PE 80	PE 100	$E \geq 0,8e_n$
PE 100	PE 80	$E \geq e_n / 0,8$

Cualquier cambio en el espesor de pared del cuerpo de la válvula debe ser gradual para evitar concentración de tensiones.

6.4 Dimensiones de los extremos espiga de las válvulas

Las dimensiones de los extremos espiga deben estar en conformidad con la tabla 3 de la Parte 3 de esta norma.

6.5 Dimensiones de las válvulas con enchufes de electrofusión

Las dimensiones de los enchufes de electrofusión deben estar en conformidad con la tabla 1 de la Parte 3 de esta norma.

6.6 Dimensiones del órgano de maniobra

El tamaño del órgano de maniobra se debe diseñar para que pueda ser operado con un llave de boca cuadrada de $50 \frac{+0,5}{0}$ mm, y 40 mm \pm 2 mm de profundidad.

7 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LAS VÁLVULAS MONTADAS

7.1 Generalidades

Todos los ensayos deben llevarse a cabo en válvulas montadas con un tubo de la misma serie en conformidad con la Parte 2 de esta norma, de acuerdo con las instrucciones técnicas y las condiciones de instalación extremas recomendadas por el fabricante.

NOTA: Las propiedades de una válvula montada dependen de las propiedades de los tubos y de la válvula y de las condiciones de su instalación (es decir, geometría, temperatura, tipo y método de acondicionamiento, procedimientos de montaje y fusión).

La descripción técnica del fabricante incluirá, por lo menos, la siguiente información:

- condiciones de instalación (por ejemplo, límites de temperatura de la válvula);
- instrucciones de instalación;
- para válvulas con enchufes de electrofusión, las instrucciones de fusión (requisitos de potencia y parámetros de fusión con sus límites).

7.2 Requisitos

A menos que se indique de otro modo en el método de ensayo correspondiente, las probetas deben acondicionarse a $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, antes de ensayarlas de acuerdo con la tabla 2.

Cuando se ensayan de acuerdo con los métodos especificados en la tabla 2, usando los parámetros indicados, las válvulas deben tener características mecánicas en conformidad con los requisitos dados en la tabla 2.

Tabla 2 - Características mecánicas de las válvulas

Característica	Requisitos ^a	Parámetros de ensayo		Método de ensayo
		Parámetro	Valor	
Resistencia hidrostática (20 °C, 100 h)	Sin fallas durante el período de prueba en todas las probetas.	Tiempo de acondicionamiento ^a Longitud libre Número de probetas ^b Tipo de ensayo Tensión circunferencial para: PE 80 PE 100 Período de ensayo Temperatura de ensayo	Según EN 917 2 d_n 3 Agua/agua 10 MPa 12,4 MPa 165 h 20 °C	EN 917 Método A
Resistencia hidrostática (80 °C, 165 h)	Sin fallas durante el período de prueba en todas las probetas.	Tiempo de acondicionamiento ^a Longitud libre Número de probetas ^b $\frac{3}{2}$ Tipo de ensayo Tensión circunferencial para: PE 80 PE 100 Período de ensayo Temperatura de ensayo	Según EN 917 2 d_n 3 Agua/agua 4,6 MPa 5,5 MPa 165 h 80 °C	EN 917 Método A
Resistencia hidrostática (80 °C, 1000 h)	Sin fallas durante el período de prueba en todas las probetas ^c $\frac{3}{2}$	Tiempo de acondicionamiento ^a Longitud libre Número de probetas ^b $\frac{3}{2}$ Tipo de ensayo Tensión circunferencial para: PE 80 PE 100 Período de ensayo Temperatura de ensayo	Según EN 917 2 d_n 3 agua/agua 4,0 MPa 5,0 MPa 1000 h 80 °C	EN 917 Método A
Hermeticidad del asiento y la empaquetadura (25 mbar y 6 bar)	Sin pérdidas durante el período de ensayo	Temperatura de ensayo Tipo de ensayo Número de probetas ^b Presión de ensayo Duración del ensayo Presión de ensayo Duración del ensayo:	23 °C Aire o nitrógeno 1 25 mbar 24 h 1,5 x MOP (sin exceder 6 bar) ≥ 30 s	ISO 5208
Caída de presión (pérdida de carga)	Caudal de aire (valor indicado por el fabricante)	Tipo de ensayo Número de probetas ^b Presión de ensayo Caída de presión para $d_n \leq 63$ para $d_n > 63$	Aire 1 25 mbar 0,5 mbar 0,1 mbar	EN 12117

Tabla 2 - Características mecánicas de las válvulas (continuación)

Característica	Requisitos ^a	Método de ensayo		Método de ensayo
		Parámetro	Valor	
Torque de operación ^d (par de maniobra)	Valor máximo para: - $d_n \leq 63\text{mm}$: 35 Nm - $63\text{mm} < d_n \leq 125\text{mm}$: 70 Nm - $125\text{mm} < d_n \leq 225\text{mm}$: 150 Nm	Temperaturas de ensayo Número de probetas ^b	2 20 °C y + 23 °C y +40 °C 1	EN 28233
Resistencia de los topes	a) Sin fallas en los topes, y b) hermeticidad en asiento y empaquetadura	Temperaturas de ensayo Número piezas de ensayo: Torque (par)	- 20 °C y + 40 °C 1 2 veces el valor del torque de operación máximo medido. como mínimo 150 Nm, durante 15 s.	a) EN 28233, seguido de b) ISO 5208
Resistencia del mecanismo de actuación	Máximo valor: 1,5 veces el valor del torque de operación máximo medido (ver los resultados del ensayo de torque).	Presión Número de probetas ^b	6 bar 1	EN 28233
Resistencia a la flexión entre soportes	Sin pérdida y con el valor máximo del torque de operación (ver esta tabla).	Número de probetas ^b Carga aplicada: para $63\text{ mm} < d_n \leq 125\text{ mm}$; para $125 < d_n \leq 225\text{ mm}$	1 3,0 kN 6,0 kN	EN 12100
Resistencia a ciclos térmicos $d_n > 63\text{ mm}$	Sin pérdida y con el valor máximo del torque de operación (ver esta tabla).	Número de probetas ^b	1	EN 12119
Hermeticidad bajo curvado con ciclado térmico $d_n \leq 63\text{ mm}$	Sin pérdida	Número de ciclos Número de probetas ^b Temperatura de ciclado:	50 1 - 20 °C / + 40 °C	EN 1704
Hermeticidad bajo carga de tracción	Sin pérdida y valor máximo del torque de operación (ver esta tabla).	Número de probetas ^b	1	ISO 10933
Hermeticidad durante y después de aplicar flexión al mecanismo de operación.	Sin pérdida	Número de probetas ^b	1	EN 1680
Resistencia al impacto	Sin pérdida y valor máximo del torque de operación (ver esta tabla).	Altura de caída Masa del proyectil Tipo de proyectil: Temperatura de ensayo Número piezas de ensayo ^b	2 m 2,5 kg d 90 según EN 744 -20 °C 1	EN 1705

Tabla 2 - Características mecánicas de las válvulas (continuación)

Característica	Requisitos ^c	Método de ensayo		Método de ensayo
		Parámetro	Valor	
Ensayo múltiple^e				
1) Resistencia a la presión interna a largo plazo	La probeta debe cumplir los siguientes requisitos:	Tiempo de acondicionamiento ^a Longitud libre Tipo de ensayo Número de probetas ^b Presión de ensayo: - para PE 80 - para PE 100 Duración del ensayo Temperatura de ensayo	Según EN 917 2 d_n agua en agua 1 16,0 bar 20,0 bar 1000 h 20 °C	EN 917 Método A
2) Estanquidad del asiento y empaquetadura		Debe cumplir con esta tabla		ISO 5208
3) Torque (par de maniobra)		Debe cumplir con esta tabla		EN 28233
4) Resistencia al impacto		Debe cumplir con esta tabla		EN 1705
^{a.} Las válvulas no deben someterse a presión antes de las 24 h desde la fusión. ^{b.} El número de probetas dado indica el número requerido para establecer un valor para las características descritas en la tabla. El número de probetas requerido para el control de producción en fábrica y el control de procesos debería relacionarse en el plan de calidad del fabricante. A modo de guía, véase la Parte 7 de esta norma. ^{c.} Se toman en cuenta solamente las roturas frágiles. Si ocurre una rotura dúctil antes de las 165 h, se permite que el ensayo pueda ser repetido a una tensión menor. La tensión y el período mínimo de ensayo asociado se seleccionan de la tabla 3 o de una línea basada en los puntos tensión/ tiempo dados en la tabla 3. ^{d.} Ni el torque de inicio ni el torque de operación deben exceder los valores dados en la tabla 2. No debe ser posible operar la válvula a mano sin la llave de operación. ^{e.} Tan pronto como sea posible después de completar el ensayo de presión interna, deben llevarse a cabo los otros 3 ensayos en la válvula, en el orden establecido.				

Tabla 3 - Tensión circunferencial (tangencial) a 80 °C y período mínimo de ensayo asociado

PE 80		PE 100	
Tensión MPa	Tiempo mínimo de ensayo h	Tensión MPa	Tiempo mínimo de ensayo h
4,6	165	5,5	165
4,5	219	5,4	233
4,4	293	5,3	332
4,3	394	5,2	476
4,2	533	5,1	688
4,1	727	5,0	1000
4,0	1000	-	-

8 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

8.1 Acondicionamiento

Antes del ensayo las piezas deben acondicionarse a una temperatura de $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, a menos que se especifique en otro sentido en el método de ensayo aplicable dado en la tabla 4.

8.2 Requisitos

Cuando se ensayen de acuerdo con los métodos de ensayo especificados en la tabla 4 usando los parámetros indicados, las válvulas deben tener las características físicas en conformidad con los requisitos dados en la tabla 4.

Tabla 4 - Características físicas

Característica	Requisitos	Parámetros de ensayo		Método de ensayo
		Parámetro	Valor	
Tiempo de inducción a la oxidación (estabilidad térmica)	> 20 min	Temperatura de ensayo	200 °C ^b	EN 728
		Número de probetas	3	
Índice de fluidez en masa (MFR)	Después del procesado, una desviación máxima de $\pm 20\%$ del valor medido en el compuesto de la partida utilizada para fabricar la válvula	Masa de carga	5 kg	EN ISO 1133
		Temperatura de ensayo	190 °C	
		Tiempo	10 min	
		Número de probetas	Según EN ISO 1133	
<p>^{a.} El número de probetas dado indica el número requerido para establecer un valor para las características descritas en la tabla. El número de probetas requerido para el control de producción en fábrica y el control de procesos debería relacionarse en el plan de calidad del fabricante. A modo de guía, véase la Parte 7 de esta norma.</p> <p>^{b.} El ensayo se puede llevar a cabo a 210 °C siempre y cuando haya una clara correlación con los resultados a 200 °C. En caso de disputa la temperatura de referencia debe ser 200 °C.</p>				

9 REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO

Cuando las válvulas conformes con esta norma se unan entre sí o con otros componentes en conformidad con otras partes de esta norma, las uniones deben satisfacer los requisitos de la Parte 5 de esta norma.

10 MARCADO

10.1 Generalidades

10.1.1 A menos que se indique en otra cosa en la tabla 5, los elementos de marcado deben estar impresos o formados directamente sobre la válvula de modo que luego del almacenamiento, exposición a la intemperie, manipulación e instalación según NAG-140 Parte 6, se mantengan legibles durante el uso de la válvula.

NOTA: El fabricante no es responsable de que no sea legible el marcado debido a acciones causadas durante la instalación y el uso tales como pintura, raspado, cobertura de los componentes o el uso de detergentes etc. sobre los mismos, a menos que sea acordado o especificado por el fabricante.

10.1.2 Las marcas no deben iniciar fisuras ni ningún otro tipo de defectos que puedan influenciar en forma adversa al funcionamiento de la válvula.

10.1.3 De usarse impresión, el color de la información impresa debe ser diferente al color básico de la válvula.

10.1.4 El tamaño de las marcas debe ser tal que pueda ser legible sin necesidad de aumento.

10.2 Marcado mínimo requerido

El marcado mínimo requerido debe estar en conformidad con la tabla 5.

Tabla 5 - Marcado mínimo requerido.

Aspectos	Marca o símbolo
Número de la norma de sistema ^a Nombre del fabricante y/o marca registrada Diámetro(s) nominal(es) d_n Material y designación Valores de SDR ^a Intervalo de SDR para fusión ^a Información del fabricante ^b Fluido interno ^a Logotipo de identificación de acuerdo con la Resolución ENARGAS N° 138/95 o la que en el futuro la reemplace ^a N° de matrícula ^a	Por ejemplo: NAG-140- Parte 4 Nombre o símbolo Por ejemplo 110 Por ejemplo PE 80 Por ejemplo SDR 11 Por ejemplo SDR 11 – SDR 26 Gas
^a Esta información puede estar impresa en un etiqueta asociada al accesorio o en una bolsa individual. ^b Para asegurar la trazabilidad deben darse los siguientes datos: 1) el período de producción, día, mes y año, en números o código; 2) si el fabricante produce en diferentes lugares, un nombre o código para el lugar de producción. 3) número de lote.	

10.3 Marcado adicional

La información adicional relativa a las condiciones de fusión (por ejemplo tiempos de fusión y enfriamiento), puede aparecer en una etiqueta adherida o separada del accesorio.

11 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y DESPACHO

Las válvulas deben ser embaladas a granel o individualmente y protegidas cuando sea necesario para evitar deterioros. Siempre que sea posible, deben colocarse en bolsas individuales, cajas de cartón o cartulina.

Las válvulas deben ser embaladas a granel o individualmente y protegidas, para evitar deterioros. Siempre que sea posible deben colocarse en bolsas individuales o en cajas de cartón o cartulina.

NOTA: Se deben proteger los extremos espiga con tapas externas.

Las válvulas se deben mantener en su envase original, y deben ser almacenadas hasta su despacho en un recinto convenientemente protegido, cerrado y techado.

Las cajas de cartón o bolsas individuales deben llevar como mínimo una etiqueta con el nombre del fabricante, tipo y dimensiones de la pieza, número de unidades en la caja y cualquier otra recomendación especial de almacenamiento y tiempo límite para éste.

Instrucciones para completar el formulario de observaciones

1. Completar con letra de imprenta (manual o por algún sistema de impresión), con tinta indeleble.
2. En el espacio identificado "**Donde dice**", transcribir textualmente la versión en vigencia que se propone modificar, o sucintamente siempre que no quede posibilidad de duda o ambigüedad del texto a que se refiere.
3. En el espacio identificado "**Se propone**", indicar el texto exacto que se sugiere.
4. En el espacio identificado "**Motivo de la propuesta**", incluir qué posible problema, carencia, etc., resolvería o mejoraría la propuesta; completando la argumentación que se dé, o bien con la mención concreta de la bibliografía técnica en que se sustente, en lo posible adjuntando sus copias, o bien detallando la experiencia propia en que se basa.
5. Dirigir las observaciones a la Gerencia de Distribución del ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS), Suipacha 636, (1008) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.