	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-019 Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.11.08 Página : 1 de 5
	Válvula Reductora de Presión Hidráulica	

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos de la válvula reductora de presión tipo globo-diafragma, pilotadas por accionamiento hidráulico, que permiten reducir y mantener la presión aguas abajo en las redes de agua potable.

2. ALCANCE

Las válvulas reductoras de presión tipo globo-diafragma serán de material hierro dúctil, para presión nominal mínima de PN 16. Se empleará en las redes de agua potable nuevas y existentes.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL


EN 1074-1	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 1: Requisitos generales.
EN 1074-5	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 5: Válvulas de control.
ISO 7005 – 2	Bridas metálicas - Parte 2: Bridas de fundición.
ISO 1083	Fundición de grafito esferoidal - Clasificación.
ASTM A536	Especificación estándar para piezas de fundición de hierro dúctil.
ASTM D751	Métodos de prueba estándar para telas revestidas.
NTP 319.123	Pinturas y productos afines. Determinación de la adherencia.
AWWA C530	Válvulas de control operadas por piloto

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación se plantea las siguientes definiciones y/o alcances:

- 4.1. Accionamiento hidráulico: Es la operación de trabajo que alcanza la válvula en forma automáticamente por acción del piloto(s) regulable(s) capaz de mantener presión aguas abajo.
- 4.2. Acción abierta: Cuando la presión en la cámara de la tapa es liberada a la zona de presión baja y la línea de entrada abre la válvula admitiendo el flujo.
- 4.3. Acción cerrada: cuando a la presión de entrada en la válvula es aplicada a la cámara de la tapa, la válvula cierra en forma hermética.
- 4.4. Acción modulante: es cuando mantiene cualquier posición intermedia y las presiones de la línea de entrada y la cámara son equilibradas, haciendo que las presiones sean equilibradas.
- 4.5. Amortiguación de Ruidos: Es la disminución del ruido o sonido no deseado, producto de la fluctuación de las fuerzas en un componente o sistema y que puede transmitirse de tres maneras: a través del aire, a través del fluido, y/o a través de la estructura física del sistema.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-019
	Válvula Reductora de Presión Hidráulica	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.11.08 Página : 2 de 5

- 4.6. Cavitación: Fenómeno que se producen en los sistemas hidráulicos, por los cambios bruscos en la velocidad de los líquidos y alta presión diferencial; que internamente generan bolsas de aire que de una u otra forma son perjudiciales a los componentes del sistema hidráulico y terminan deteriorando las autopartes y acorta la vida útil.
- 4.7. Pilotadas o Pilotaje: Mecanismo de control que consiste en un pequeño reductor de la presión auxiliar en acción directa.
- 4.8. Rangos de ajuste: rango de trabajo que deben adoptar los pilotos reguladores de la presión de trabajo.
- 4.9. Servicio Técnico: Corresponde a las actividades de reparación, y suministro de repuestos.

5. CONDICIONES GENERALES

La válvula reductora de presión, a veces también llamada reguladora de presión, es una válvula de control hidráulico cuya finalidad es reducir una elevada presión aguas arriba de la válvula a un valor menor constante aguas abajo de la misma, independientemente de las variaciones de presión aguas arriba y de las variaciones del flujo o de la demanda en la línea.


6. REQUISITOS

- 6.1. Los componentes de la Válvula Reductora de Presión, deberán cumplir con las siguientes características o especificaciones:

Tabla 1: Materiales de los componentes de la Válvula Reductora de Presión Hidráulica

Componentes o elementos	Materiales
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 400-15, ASTM A536 Grado 65-45-12 o calidad superior
Vástago o eje	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior
Asiento	Acero inoxidable AISI 316
Eje indicador de posición	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior
Resorte	Acero inoxidable AISI 302 o calidad superior
Placa retenedora del sello	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior
Cilindro Anticavitación	Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior
Piloto reductor (Cuerpo)	Cuerpo de acero inoxidable, con partes metálicas internas de acero inoxidable
O-rings	NBR, EPDM o calidad superior
Diafragma	NBR, EPDM o Neopreno. El diafragma debe estar reforzado con doble tela de nylon
Sello	NBR o EPDM
Tornillos/pernos de ajuste interno y externo	Acero inoxidable o calidad superior

- 6.2. El Piloto reductor de presión será dimensionado de tal manera que pueda regular una presión mínima de 0,5 bar y una presión máxima de 5 bar. La variación de presión en bares por vuelta del tornillo de regulación será máxima de 1 bar.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-019 Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.11.08 Página : 3 de 5
	Válvula Reductora de Presión Hidráulica	

- 6.3. La presión de trabajo de las válvulas y las conexiones serán según ISO 7005-2 como mínimo PN 16.
- 6.4. El revestimiento interno y externo de la válvula debe ser con pintura epóxica color azul RAL 5005 (aproximadamente) para uso en agua potable, espesor mínimo 300 micras y no exista desprendimiento luego de pruebas normalizadas (NTP 319.123 o norma equivalente).
- 6.5. La válvula tendrá un dispositivo de purgado de aire en la parte superior de la válvula a fin de eliminar el aire acumulado y evitar perturbaciones en el control.
- 6.6. Todo mantenimiento debe ser sin desmontar el cuerpo de la válvula de la tubería.
- 6.7. De acuerdo a las condiciones hidráulicas a las que estará sujeta la válvula, en las condiciones de caudal mínimo, se determinará el tipo de dispositivo de control (obturador/asiento):

$$\text{Sigma } (\sigma) = \frac{P2 - (-Pv)}{P1 - P2}$$

Donde:

P1 = Presión aguas arriba


P2 = Presión aguas abajo

Pv = Presión de vapor = 1 bar = 14.4 p.s.i

Tabla 2: Tipo de dispositivo de control

Valor de Sigma (σ)	Dispositivo de control
$\sigma \geq 0,8$	Disco plano, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior
$0,5 \leq \sigma < 0,8$	Dispositivo tipo V-port o U-port o cilindro anticavitación de un solo cuerpo o similar, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior
$0,2 \leq \sigma < 0,5$	Cilindro anticavitación, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior, el cual estará compuesto por dos partes, uno fijo o inferior que se comportará como asiento y el otro móvil o superior que conectado al obturador

- 6.8. El diafragma reforzado con doble tela de nylon debe resistir la prueba de estallido Mullen (Mullen burts test), como se describe en ASTM D751 o norma europea equivalente, a un mínimo de 600 psi.
- 6.9. Las pruebas de fatiga de la válvula deben realizarse a un ciclo de prueba de 10 000 veces como mínimo.
- 6.10. Accesorios de control (mínimos):
- Dos (02) válvulas de aguja, material del cuerpo y aguja de acero inoxidable 304 o calidad superior, para regular la velocidad de apertura y la velocidad de cierre.
 - Válvulas de bola para aislamiento serán de acero inoxidable 304 o calidad superior, tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberán estar instaladas al cuerpo de la VRP por medio de nipples roscados de acero inoxidable.
 - Un (01) Filtro en línea cilíndrico de gran capacidad con malla de acero inoxidable

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-019
	Válvula Reductora de Presión Hidráulica	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.11.08 Página : 4 de 5

AISI 316 de 80 mesh como máxima abertura de la malla, resistente a presión como mínimo de 16 bar. Tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberá ser instalado inmediatamente después de la válvula de bola conectada al cuerpo de la VRP aguas arriba, su función es filtrar el agua que pasará por los elementos de línea de control.

- La tubería del circuito de control será de acero inoxidable AISI 316 con el tipo de conexión de compresión.
- Los accesorios del circuito de control: conectores, niples, codos, tee, busing serán de acero inoxidable AISI 316, que soporten una presión mínima de 40 bar.
- Deberá contar con dos manómetros con glicerina grado alimenticio de diámetro de 2,5", conexión de 1/4" NPT y rango máximo de 100 psi.

7. ROTULADO

Conforme a la norma EN 1074 o AWWA C530.

El cuerpo de la válvula se deberá marcar en alto relieve lo siguiente:

- Diámetro nominal (DN);
- Identificación del/de los materiales de la carcasa;
- Presión nominal (PN);
- Identificación del fabricante;
- Identificación del año de fabricación;

8. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN


El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

- 8.1. Certificado de conformidad de producto EN 1074-5, o AWWA C530 emitido por un organismo de tercera parte con competencia técnica que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.
- 8.2. Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente otorgado a nombre del fabricante, sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable.
- 8.3. Carta de garantía del fabricante por 5 años como mínimo, y compromiso de servicio post-venta (servicio técnico).
- 8.4. Carta de garantía del fabricante por 5 años como mínimo de disponibilidad inmediata de repuestos en la ciudad de Lima (verificable).

9. CONTROL DE CALIDAD

Para dar aprobación a la válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el punto 8 de la presente especificación.
- Reportes de Mullen Burts Test.
- Reportes de pruebas de fatiga a 10000 ciclos de prueba.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-019 Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.11.08 Página : 5 de 5
	Válvula Reductora de Presión Hidráulica	

10. ANEXO

Información adicional requerida en idioma español:

- 10.1 Catálogos originales detallados de las válvulas incluyendo partes, peso y dimensiones.
- 10.2 Diagramas de forma de instalación recomendada por el fabricante.
- 10.3 Manual de operación y mantenimiento.
- 10.4 Cálculos hidráulicos para análisis de cavitación y dimensionamiento.
- 10.5 Ficha técnica de la válvula mostrando el esquema hidráulico y componentes mínimos del circuito de control.