

APENDICE 8 ESPECIFICACIONES TECNICAS

VALVULAS

1. INTRODUCCION

Esta sección cubre los requisitos referentes al suministro e instalación de las válvulas de control de nivel de tanques, de compuerta, de mariposa, de cheque, y de ventosas contra golpe de ariete requeridas en el proyecto. Las válvulas serán del tipo y características indicados en los planos o detalles y se suministrarán con los extremos bridados.

El suministro de válvulas, deberá incluir la garantía correspondiente expedida por el fabricante, certificando su calidad.

2. NORMAS

Las válvulas deberán ser fabricadas de acuerdo con los párrafos aplicables de las siguientes normas:

- AWWA Estándar ANSI/AWWA C500 Gate Valves, 3 through 48 in, NPS, for Water and Sewage Systems
- AWWA Estándar ANSI/AWWA C508 Swing Check Valves for Waterworks Service, 2 through 24 in, NPS

3. VALVULAS DE CONTROL DE NIVEL DE TANQUES

Deberán ser tipo globo, en línea, bridadas según norma ANSI B16.1, Clase 125, cuerpo y tapa en hierro ASTM-A-126 ó ASTM-A-536.

Deberán ser actuadas por un circuito hidráulico que toma agua del lado aguas arriba de la válvula y la entrega en la cámara superior de accionamiento de la válvula y en el lado aguas debajo de la misma. Entre la entrada a la cámara superior y la entrada al extremo de aguas abajo se tendrá una conducción hidráulica al tanque sobre el nivel máximo de aguas del mismo con un flotador que deberá permanecer en posición abierta mientras el nivel del agua en el tanque esté por debajo del nivel máximo, y que se cierre cuando ese nivel sea igual al nivel máximo, causando la presurización de la cámara superior de la válvula de control, obligando a su cierre.

El circuito hidráulico tendrá válvulas de bloqueo de ½" tipo bola, y filtro en bronce con malla inoxidable, limpiable sin detener la operación de la válvula principal. La entrada de agua a la cámara superior de la válvula deberá tener una válvula de aguja de acero inoxidable del mismo diámetro del circuito hidráulico con tornillo de ajuste para controlar el tiempo de cierre de la válvula, que mínimo será de 5 minutos.

La válvula deberá tener en el punto superior de la tapa una ventosa de bronce, que le permita evacuar el aire acumulado en la cámara superior aún bajo condiciones de operación.

El flotador y sus herrajes de accionamiento y toda la tornillería que ajusta la tapa al cuerpo deberán ser de acero inoxidable.

El asiento de la válvula y el disco ó elemento que soporte el arosello de sellado deberá ser de acero inoxidable. El asiento deberá ser removible sin retirar la válvula de la línea.

El conjunto obturador, que incluye el diafragma con los platos de empuje y el disco, deberá ser de doble guía, por debajo del asiento y en la tapa de la cámara, por medio de un eje de acero inoxidable.

El cuerpo de la válvula deberá ser de hierro dúctil. El cuerpo, la tapa y platos de empuje del diafragma deberán estar protegidos, completamente por pintura epóxica horneada. (Termoaplicada)

El fabricante deberá presentar certificados de pruebas, de cada válvula, que garanticen el control de nivel del tanque estable con flujos por debajo del 1% del caudal, máximo continuo, establecido para cada tamaño.

Los certificados de prueba deberán incluir la verificación de control a cero flujo, durante un minuto, bloqueando la descarga de la válvula.

Los certificados de prueba deberán incluir la presión hidrostática máxima de prueba (No inferior a 225 psi).

El fabricante deberá contar con la certificación ISO 9001 para fabricación de válvulas de control hidráulico.


Las válvulas deberán estar identificadas con número de serie el cual será registrado en las hojas de prueba.

En el caso de válvulas importadas, el fabricante deberá contar con representación legal en Colombia y garantizar mediante certificación escrita la disponibilidad de repuestos por lo menos durante cinco años después de su instalación. La misma certificación de disponibilidad de repuestos debe ser acreditada por los fabricantes nacionales.

El proponente favorecido deberá entregar la información y curvas características de la válvula. De esta manera se deberá presentar la tabla de las condiciones de rango de trabajo, la curva de flujo en función de las pérdidas y el cálculo de C_v de la válvula, esto para cada uno de los diámetros a utilizar.

4. VÁLVULAS DE COMPUERTA

Las válvulas de compuerta serán bridadas, de sello elástico, podrán ser del tipo de cuña sólida o del tipo de doble disco con asientos paralelos o inclinados y deberán suministrarse completas con todos sus accesorios, para las presiones especificadas en los planos. Para presiones hasta 150 psi deberán suministrarse de acuerdo a AWWA C-500, con los materiales que se especifican más adelante. Para presiones mayores a 150 psi deberán suministrarse de acuerdo a ANSI B16.5, ANSI B16.10 y ANSI B16.34, con los materiales que se especifican más adelante.

 ESTUDIOS Y ASESORIAS INGENIEROS CONSULTORES LTDA.	DISEÑO DE LAS LÍNEAS DE REFUERZO PARA EL ACUEDUCTO DE GIRARDOT -LINEA CHARRASQUEROS-	DOCUMENTO: AGYR/04/12-IT-07
		EDICIÓN: 00
		FECHA: 10/04/2012
		PAGINA: 3

El cuerpo de la válvula deberá ser de hierro fundido ASTM A-126 Clase B o mejor; la compuerta, los asientos del cuerpo y los de la compuerta serán en fundición de bronce ASTM B- 62; el vástago será de bronce fundido conforme a ASTM B-132 aleación A o B, o de bronce laminado conforme a ASTM B-21, cualquier aleación medio-dura. Todos los collares del vástago deberán ser fabricados integralmente con el vástago y cumplir lo establecido en la Sección correspondiente de la Norma AWWA C500.

La prueba hidrostática de la válvula se efectuará de acuerdo a los parámetros generales de pruebas hidrostáticas de AWWA C-500.

5. VÁLVULAS DE MARIPOSA

Las válvulas de mariposa serán bridadas y deberán ser del tipo de anillo de caucho y sello hermético de cuerpo corto, para las presiones especificadas en los planos. Deberán suministrarse completas con todos sus accesorios tales como pernos, empaques, etc, de acuerdo con la Norma AWWA C-504 para presiones hasta 150 psi y de acuerdo con ANSI B16.5, ANSI B16.10 y ANSI B16.34 para presiones mayores a 150 psi, en ambos casos con los materiales que se especifican más adelante en uno u otro caso.

Las válvulas deberán ser herméticas a las presiones de trabajo en cualquier dirección y deberán ser satisfactorias para aplicaciones que contemplen operaciones y/o servicios con estrangulamiento y para aplicaciones que contemplen operaciones de la válvula después de largos períodos de inactividad. Las válvulas deberán poderse operar con cualquier diferencia de presiones entre los dos extremos, sin daño para los sellos de la misma.


El cuerpo será de fundición de hierro ASTM A- 126 Clase B como mínimo, tendrá un pie de apoyo para soportar el peso de la válvula, incluida la carga de agua. El anillo de asiento será fundido integralmente con el cuerpo, o colocado en éste con una cuña por medio de tornillos de acero inoxidable; en el segundo caso el asiento del cuerpo será en acero inoxidable ASTM A-276 Tipo 304 o en bronce ASTM B-584 Clase 836 o material de superior calidad resistente a la corrosión y al desgaste.

El disco será de fundición de hierro ASTM A48 Clase 40 o mejor, de forma lenticular, diseñado para oponer la menor resistencia al paso del agua. El disco llevará un anillo circunferencial que garantice un cierre hermético perfilado, sin fin, de caucho a base de butadieno acrilnitrilo (NBR), EPDM o de caucho neopreno.

El eje de la válvula será en acero inoxidable de barra, ASTM A-276 tipo 304 y llevará una posición horizontal. Los cojinetes del eje deberán estar diseñados de tal manera que puedan ser reemplazados sin tener que sacar el eje. Los cojinetes podrán ser en bronce o en acero inoxidable.

El sistema de operación deberá ser parte integral de la válvula mariposa y su accionamiento podrá ser por medio de engranajes, los cuales deberán estar totalmente encerrados y provistos de lubricantes. La maniobra de apertura y cierre de la válvula deberá poderla ejecutar un solo hombre. Deberá diseñarse para mantener la mariposa de la válvula en cualquier posición intermedia (entre abierta y cerrada), sin que en esa posición se produzca ningún tipo de oscilación lenta o rápida de la mariposa.

Donde lo indique los planos el sistema de accionamiento será por medio de motor eléctrico a 440/220 V, 3 fases, 60 cps, totalmente cerrado, con alimentación de fuerza

 ESTUDIOS Y ASESORIAS INGENIEROS CONSULTORES LTDA.	DISEÑO DE LAS LÍNEAS DE REFUERZO PARA EL ACUEDUCTO DE GIRARDOT -LINEA CHARRASQUEROS-	DOCUMENTO: AGYR/04/12-IT-07 EDICIÓN: 00 FECHA: 10/04/2012 PAGINA: 4
---	---	---

desde el centro de control de motores respectivo. El control se realizará por medio del PLC del proyecto, de acuerdo con las especificaciones y arquitectura del sistema de control respectivo.

La prueba hidrostática de la válvula se efectuará a una presión igual a 1.5 veces la presión nominal de la válvula, mantenida durante 10 minutos, de acuerdo con los parámetros generales de pruebas hidrostáticas de la AWWA C-504.

6. VÁLVULAS DE CHEQUE

Las válvulas de cheque serán bridadas y deberán ser del tipo de clapeta basculante, esto es con contrapeso y diseñadas para las presiones especificadas en los planos. Las válvulas deberán suministrarse completas con todos sus accesorios tales como pernos, empaques, etc, y de acuerdo con ANSI B16.5, ANSI B16.10 y ANSI B16.34, con los materiales que se especifican más adelante.

Cuerpo en fundición de hierro ASTM A-126 Clase B; clapeta en fundición de hierro ASTM A-126 Clase B; asiento del cuerpo y anillos de la clapeta en fundición de bronce B-584 Clase 836; perno y eje de la clapeta en acero inoxidable de barra ASTM A-276 tipo 304; casquillos del cojinete en fundición de bronce ASTM B-584 Clase 836; tapas de cojinetes en fundición de hierro gris. El mecanismo de cierre será provisto con un sistema de amortiguación del golpe de ariete. La palanca del contrapeso será de acero laminado de bajo carbono y el contrapeso en fundición de hierro ASTM A-126 Clase B.

Todas las válvulas se deben probar hidrostáticamente. La presión de prueba hidrostática de la válvula se hará a una presión igual a 1.5 veces la presión nominal en cada caso.

El Contratista podrá proponer otro tipo de válvulas de cheque con el cual se pueda garantizar cierre rápido, de tal manera que la presión acumulada en los tanques hidroneumáticos no produzca golpe de válvula.


7. VÁLVULAS DE ADMISIÓN Y PURGA DE AIRE (VENTOSAS)

Las válvulas ventosas serán de doble cámara, bridadas y deberán diseñarse para que se abran siempre que la presión en la línea sea menor que la presión atmosférica local y además para que permanezcan abiertas y permitan la descarga del aire atrapado en la línea durante su llenado, después de lo cual se deberán cerrar.

Las válvulas deberán permitir la descarga del aire atrapado en la línea cuando ésta sea sometida a presión. Se deberá suministrar una llave de purga con el fin de someter a chequeo la operación de descarga de la válvula.

Todas las partes de las válvulas deberán diseñarse para una presión nominal igual a la presión de trabajo indicada en los planos.

Serán de cuerpo de hierro fundido ASTM A-126 clase B; el flotador, la jaula y la campana de cierre en acero inoxidable laminado ASTM A 240 tipo 304; asientos en elastómeros de alto grado.

 ESTUDIOS Y ASESORIAS INGENIEROS CONSULTORES LTDA.	DISEÑO DE LAS LÍNEAS DE REFUERZO PARA EL ACUEDUCTO DE GIRARDOT -LINEA CHARRASQUEROS-	DOCUMENTO: AGYR/04/12-IT-07
		EDICIÓN: 00
		FECHA: 10/04/2012
		PAGINA: 5

Las válvulas serán de extremos bridados y deberán ser suministradas en los diámetros y para las presiones que se especifican en la Lista de Cantidades y Precios. Las bridas deben ser normalizadas por AWWA C-207.

Todas las válvulas serán probadas hidrostáticamente. La presión de prueba hidrostática de la válvula se hará a una presión igual a 1.5 veces la presión nominal en cada caso.

8. INSTALACIÓN

La instalación de las válvulas se hará de acuerdo con las instrucciones del fabricante en los sitios y condiciones indicadas en planos. En las válvulas con extremos bridados la instalación estará precedida de la verificación de la posición correcta de las bridas de tal manera que el plano de la cara este perpendicular al eje de la tubería. El plano vertical que contiene el eje del tubo deberá pasar por el centro de la distancia que separa los dos huecos superiores; esta condición se comprobará mediante la aplicación de un nivel de burbuja de aire. Los tornillos y espárragos serán apretados uniformemente con herramientas adecuadas.

No se recibirán montajes que no estén alineados ciento por ciento o que presente flechas mayores de 1 cm respecto al eje de los pasamuros.

Se tendrá especial cuidado al apretar las juntas para asegurar una presión uniforme sobre el empaque, evitando que se sobrecargue uno o varios tornillos o que se deformen las bridas. Martillos o herramientas de impacto no serán permitidas.


El Contratista suministrará toda la mano de obra, herramientas, materiales de construcción, anclajes, soportes, pintura y demás equipo o elementos necesarios para montar, limpiar, pintar, preparar para el servicio y probar todas las válvulas, accesorios y demás elementos.

Se deberá prestar especial cuidado durante el desempaque, para que los equipos o sus componentes no sufran ningún daño. Para aquellos equipos o partes que no sean instaladas inmediatamente, se deberá evitar causar daños o deterioro del empaque.

Los dispositivos de protección de roscas y/o de conexiones no podrán ser retirados sino sólo hasta que la conexión esté lista para efectuarse. Todas las superficies que hayan sido cubiertas con aceite o grasa anti-herrumbre u otro compuesto de protección deberán limpiarse adecuadamente. No se permitirá el uso de gasolina ni derivado del petróleo para este fin.

Durante las labores de montaje, el Contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar daños o golpes en las válvulas, bridas y accesorios. Se pondrá especial cuidado para evitar la entrada de partículas, virutas, desperdicios, etc. al interior de equipos y elementos, los daños causados a la capa protectora de pintura deberán repararse cuidadosamente, utilizando el esquema de pintura y preparación de superficie originales.

Se deberán tomar todas las medidas necesarias para la alineación de los elementos antes del pernado de las bridas. No se permitirá el empleo de tornillos como elementos de alineación.

 ESTUDIOS Y ASESORIAS INGENIEROS CONSULTORES LTDA.	DISEÑO DE LAS LÍNEAS DE REFUERZO PARA EL ACUEDUCTO DE GIRARDOT -LÍNEA CHARRASQUEROS-	DOCUMENTO: AGYR/04/12-IT-07 EDICIÓN: 00 FECHA: 10/04/2012 PAGINA: 6
---	---	---

Todos los daños ocasionados en los equipos y elementos que hayan sido provocados por errores en la alineación, serán reparados por el Contratista sin ningún costo adicional por equipos ni montajes.

Antes de instalar cualquier válvula el Contratista deberá estudiar cuidadosamente todas las instrucciones del fabricante para su mantenimiento y operación, con el fin de establecer preliminarmente las posibles necesidades de colocar empaquetaduras o reajustar piezas.

El contratista deberá seguir las indicaciones propias para el manejo de las válvulas y demás elementos y accesorios, establecidos por el fabricante de dichos equipos.

En general el Contratista deberá tener cuidado especial en los puntos más sensibles de las piezas, tales como los volantes, piezas móviles y superficies mecanizadas, para evitar daños irreparables en las mismas. Adicionalmente deberá evitar el contacto directo de las válvulas con cables de acero, cuerdas o cadenas y siempre deberán utilizarse manilas, bridas falsas o fajas flexibles para conseguir así una buena suspensión durante el manejo o transporte.