



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

MARCO Y TAPA DE MATERIAL PLASTICO PARA CAJA DE VALVULAS.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

Código : CTPS-ET-003
Revisión : 00
Aprobado : G.G
Fecha : 2015.07.31
Página : 1 de 10

ESPECIFICACIÓN MARCO Y TAPA DE MATERIAL PLASTICO PARA CAJA DE VALVULAS

SEDAPAL

2015

MARCO Y TAPA DE MATERIAL PLASTICO PARA CAJA DE VALVULAS.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

Código : CTPS-ET-003
Revisión : 00
Aprobado : G.G
Fecha : 2015.07.31
Página : 2 de 10**1. OBJETIVO**

Definir los requisitos mínimos de fabricación y control de calidad que debe cumplir el Marco y Tapa de Material Plástico para Caja de Válvulas compuerta en redes secundarias de Agua Potable.

2. ALCANCE

Para toda instalación o mantenimiento de cajas de válvulas compuerta en redes secundarias en Obras y/o Mantenimiento de infraestructura sanitaria administrada por SEDAPAL.

3. NORMATIVA Y/O BASE LEGAL

- ISO 9352:2012 Plásticos. Determinación de la resistencia al desgaste por discos abrasivos.
- NTP-ISO 2859-1:2009 Procedimientos de muestreo para inspección por atributos – Parte 1: Esquema de muestreos clasificados por límite de calidad aceptable (LCA) para inspección por lote.
- NTP ISO 6964:2009 TUBOS Y CONEXIONES DE POLIOLEFINAS. Determinación del contenido de negro de humo por calcinación y pirolisis. Método de ensayo y especificaciones básicas.
- NTP 350.085:1997 MARCO Y TAPA PARA LA CAJA DE MEDIDOR Y PARA LA CAJA DE DESAGUE.
- ASTM G 154:2000 Standard Practice for operating fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Non-metallic Materials
- ASTM D 882:2002 Standard Test Method for Tensile Properties of thin Plastic Sheet
- ASTM D 1242:1995 Standard Test Methods for Resistance of Plastic Materials to Abrasion
- ASTM D 5628:2001 Standard Test Method for Impact Resistance of Flat, Rigid Plastic Specimens by Means of a Falling Dart (Tup or Falling Mass)
- ASTM D790 – 10 Standard Test Methods for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics and Electrical Insulating Material

4. DEFINICIONES

Para los propósitos de la Especificación Técnica de Fabricación se aplican las siguientes definiciones:

- 4.1. **Termoplástico:** Conjunto de materiales que están formados por polímeros que se encuentran unidos mediante fuerzas intermoleculares; es un plástico que, a temperaturas relativamente altas, se vuelve deformable o flexible.
- 4.2. **Termoestable:** Conjunto de materiales formados por polímeros unidos mediante enlaces químicos adquiriendo una estructura final altamente reticulada.
- 4.3. **Termo rígido:** Son aquellos que una vez moldeados no pueden ser fundidos y remodelados nuevamente
- 4.4. **Resina:** Cualquiera de una clase de sólido o semi-sólido de productos orgánicos de origen natural o sintético, generalmente de pesos moleculares altos sin un punto de fundición definido. La mayoría de las resinas son polímeros.
- 4.5. **Materia Virgen:** Cualquier materia básica para procesos industriales que no ha sido utilizada previamente.
- 4.6. **Polímeros:** Compuesto orgánico de alto peso molecular, natural o sintético cuya estructura puede representarse por una unidad pequeña repetida, el monómero (el ej., polietileno,

MARCO Y TAPA DE MATERIAL PLASTICO PARA CAJA DE VALVULAS.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

Código : CTPS-ET-003
Revisión : 00
Aprobado : G.G
Fecha : 2015.07.31
Página : 3 de 10

caucho, celulosa).

- 4.7. **Marco termoplástico:** Elemento de sección rectangular e intercambiable que se instalan en cajas para operar las válvulas subterráneas.
- 4.8. **Tapa Termoplástica:** Elemento de sección rectangular batiente alineada al marco termoplástico.
- 4.9. **Moldeo por inyección;** Es un proceso semicontinuo que consiste en inyectar un polímero, cerámico o un metal en estado fundido en un molde cerrado a presión y frio, a través de un orificio pequeño llamado compuerta. En este molde el material se solidifica, comenzando a cristalizar en polímeros semicristalinos. La pieza final se obtiene al abrir el molde y sacar de la cavidad la pieza moldeada.
- 4.10. **Método de Transferencia:** Consiste en el moldeo de una resina termoestable reforzada generalmente con fibra de vidrio en forma de hilos cortados o continuos, obteniendo la pieza final a través de polimerización de la resina por aplicación de presión y temperatura.
- 4.11. **Pasadores cónicos:** Elementos termoplásticos de centraje que pueden ser parte del Marco Termoplástico ó elementos independientes, que permiten acoplarse al marco proporcionando el giro de la tapa.

5. CONDICIONES GENERALES

- 5.1 **Proceso de fabricación.-** En todos los elementos termoplásticos deberán emplearse procesos de moldeo por inyección y los elementos termo-rígidos conformados por el método de transferencia (prensado en caliente) y/o compresión que generen elementos de una sola pieza.
- 5.2 **Materiales de fabricación.-** Solo es permitido el uso de materia virgen, recuperado por el propio fabricante durante el proceso de fabricación.
- 5.3 **Diseño y Material de: Marco y Tapa.-** El conjunto marco y tapa, serán de material termo-rígido o termoplástico de material virgen que limiten su capacidad de reciclado; estandarizados y removibles para facilitar las labores de instalación y mantenimiento, garantizando su intercambiabilidad
- 5.4 **Condiciones de Funcionamiento de Marco - Tapa.-** En el diseño del marco-tapa, se debe evitar la existencia de áreas donde pueda acumularse suciedad y que dificulte la maniobra de apertura o cierre de las válvulas. La superficie del asiento debe ser plana y permitir un apoyo uniforme en toda su longitud.
- 5.5 **Unión y Fijado de Marco.-**El marco quedará fijado sobre la superficie superior de la caja que aloja las válvulas subterráneas.
- 5.6 **Apoyo y Nivel del Marco y Tapa.-**La parte superior del marco y tapa quedará a nivel del terreno, pista y/o vereda.
- 5.7 **Materiales a emplearse en el Seguro.-** Todos los elementos que conforman el Seguro deberán ser de materiales inoxidables.

MARCO Y TAPA DE MATERIAL PLASTICO PARA CAJA DE VALVULAS.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

- 5.8 **Resistencia de los Materiales.-** Los materiales empleados en la fabricación de los elementos deben ser resistentes a:
- La incidencia solar sobre pavimentos y/o a las provocadas por contactos, ocasional y temporal con fluidos calientes.
 - A los agentes químicos usados para la limpieza de exteriores (detergentes, lejías, ácido muriático y otros).
 - A la intemperie y a la exposición de energía radiante (rayos UV).
 - A la abrasión.

6. REQUISITOS

- 6.1 **El Marco:** La superficie superior será lisa y sin rebabas, las aristas delineadas, los ángulos a 90°; la superficie vertical lateral externa tendrá refuerzos en el perímetro superior y bruñas cruzadas que permitirán la adherencia al terreno y/o concreto.
- 6.2 **La Tapa:** En el caso específico de las tapas, estas presentarán, en su superficie externa superior, figuras geométricas antideslizantes inscritas como cuadros de 20 mm \pm 2 mm por lado en alto relieve de 1 mm \pm 0.2 mm de altura, logotipo de SEDAPAL de tamaño 85 mm \pm 10 mm x 35 mm \pm 5mm.
- 6.3 **Bisagra de Marco y la Tapa.-** Consta de lo siguiente:
- Cavidades de anclaje en las partes laterales del Marco y la Tapa.
 - Pines y resortes metálicos inoxidables que engraman en las cavidades del Marco y la Tapa.
 - Lengüeta flexible de plástico, en la Tapa, que engrampa en la parte inferior del Marco.
- 6.4 **Color:** El color de los elementos termoplásticos o Termo rígidos será pigmentado de color negro uniforme, conteniendo como mínimo 2% de negro.
- 6.5 **Dimensiones:**
- Marco:**
 - Inferior Exterior:**
Ancho : 240 mm \pm 1.0 mm
Largo : 300 mm \pm 1.0 mm
Altura : mínimo 10 mm (de acuerdo al punto e)
 - Inferior Interior:**
Ancho : 140 mm \pm 1.0 mm
Largo : 200 mm \pm 1.0 mm
Altura : minimo 10 mm (de acuerdo al punto e)
 - Superior Exterior:**
Ancho : 200 mm \pm 1.0 mm
Largo : 260 mm \pm 1.0 mm
Altura : minimo 15 mm (de acuerdo al punto e)
 - Superior Interior:**
Ancho : 172 mm \pm 1.0 mm
Largo : 232 mm \pm 1.0 mm
Altura : minimo 15 mm (de acuerdo al punto e)

MARCO Y TAPA DE MATERIAL PLÁSTICO PARA CAJA DE VALVULAS.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

Código : CTPS-ET-003
Revisión : 00
Aprobado : G.G
Fecha : 2015.07.31
Página : 5 de 10**b) Bisagra de Marco y Tapa:**

- Cavidad de anclaje de bisagra: Características que figuran en los planos de Marco y Tapa.

c) Base de Apoyo contra la Caja de la Válvula:

- Ancho : 50 mm ± 1.0 mm

d) Tapa:

- **Holgura:** El espacio entre el borde superior interior del marco y la tapa, no superará los 2 mm por lado. La tapa y el borde superior del marco deben quedar a nivel de terreno y/o vereda y/o pista.

e) Espesor de Marco y Tapa, incluido alto relieve:

- Espesor : de acuerdo a la requerido por resistencia al tránsito de 2 000 kg

6.6 Resistencia al Impacto: El marco y tapa instalados, deberán soportar un impacto generado por una masa de acero de 4Kg de peso soltado desde una altura de 1 m sin que se produzcan roturas o fisuras.

6.7 Resistencia al Tránsito: El marco y tapa, deberán soportar una carga mínima de 2,000 Kg. aplicada en el punto medio, sin que se produzca la destrucción o la deformación permanente de ambos (máxima 2mm) que invaliden su uso.

6.8 Resistencia a la Energía Radiante: Se efectuará un ensayo acelerado del Weather-o-meter (lote de muestras sometido a un nivel de energía de absorbido de 10,000.00 kJ/cm² equivalente a 19 años de exposición solar en la ciudad de Lima, sin sombras o reparos) Esta prueba se realizará cada vez que el fabricante cambie la formulación de la materia prima. Las pérdidas no deben superar el 10 % de resistencia a la elongación y a la tracción. Se realizará de acuerdo a la norma ISO 9352.

6.9 Resistencia a la Abrasión: La pérdida de espesor luego de realizado el ensayo no será mayor al 10 % de la superficie antideslizante. Se empleará el método de prueba TABER con rueda CS-17/1000 g.

7. METODOS DE ENSAYO

7.1. Dimensiones: Se tomará el promedio de 2 mediciones por cada dimensión con reglas graduadas que permitan lectura de hasta 0,5 mm.

7.2. Resistencia al tránsito: Se empleará el método descrito en la NTP 350.085 y la ASTM D 790.

7.3. Resistencia al impacto: Se realiza un ensayo de impacto sobre la cara externa del marco y tapa instalada, dejando caer desde 1 m de altura una masa de 4 kg.

a) Aparato de impacto: Este ensayo se realiza con un tubo guía de longitud necesaria, que permitirá centrar el percutor en su caída.

Un apoyo plano tipo hormigón.

Un percutor metálico en forma de hemisférica de 4 kg. + 0.05,-0 con un radio de curvatura de 12 cm. En la base.

MARCO Y TAPA DE MATERIAL PLASTICO PARA CAJA DE VALVULAS.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

Código : CTPS-ET-003
Revisión : 00
Aprobado : G.G
Fecha : 2015.07.31
Página : 6 de 10

b) Número de probeta: Los ensayos se efectuarán sobre 6 probetas

c) Procedimiento: Se acondicionan el conjunto en un baño mantenida a $0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante no menos de 1 h, o en aire a $0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante no menos de 2 h.

Se ensaya la caja colocándola sobre el apoyo en hormigón y se coloca en el tubo guía encima del centro de la Tapa.

Se deja caer la pesa desde una altura de 1m., antes de transcurrido los 10s de extraer la pieza del baño.

Efectuar el ensayo de impacto sobre las 6 probetas (dos en el centro y las cuatro en zonas alejadas por lo menos a 20 mm del borde.

d) Resultado: Se considera falla en la caja a cualquier fisura o rotura que fuera originada por el impacto y que pueda verse a simple vista.

Se impactará 3 veces: una en el centro y las otras dos en zonas alejadas por lo menos 20mm. del borde

El ensayo de impacto se realizará de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM D 5628

7.4. **Resistencia a la energía radiante:** Se realizará de acuerdo a la ASTM G 154 y ASTM D 882. Se empleará el método acelerado de Weather-o-meter. De acuerdo a la norma ISO 9352

7.5. **Resistencia a la abrasión:** Se realizará a la tapa y se empleará el método de Prueba TABER con rueda CS-17/1000kg. indicado en la norma ISO 6352.

7.6. **Determinación del contenido de negro de humo :** Método de ensayo NTP ISO 6964

8. ROTULADO

En la cara externa de la Tapa, solo se colocará, dentro de una sección de forma rectangular estará moldeado el logotipo de SEDAPAL. El tamaño de logo de SEDAPAL en bajo relieve ocupará el 50% del área externa y deberá estar centrada.

En la cara interna de la tapa termoplástica deberá estar moldeado lo siguiente:

- a) Nombre del Fabricante
- b) lote, fecha.
- c) Norma técnica, tipo de Material.

9. MUESTREO Y ACEPTACIÓN

Para la inspección de lotes de marcos y tapas se aplicará el procedimiento de muestreo para inspección por atributos establecidos en la norma NTP-ISO 2859-1

Para efectos de la inspección y la recepción se aplicará un plan de muestreo simple con rechazo, con un nivel de calidad aceptable (LCA) de 4 y utilizando los requisitos, los niveles y sistemas de inspección indicados en la tabla siguiente:



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

MARCO Y TAPA DE MATERIAL PLASTICO PARA CAJA DE VALVULAS.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

Código : CTPS-ET-003
Revisión : 00
Aprobado : G.G
Fecha : 2015.07.31
Página : 7 de 10

Condiciones Generales y Requisitos	Nivel de inspección	Sistema de Inspección
Condiciones generales Dimensiones Resistencia al tránsito Resistencia al impacto	I	Normal
Resistencia a la energía Radiante Determinación del contenido de negro humo Resistencia a la abrasion	(*)	

(*) La inspección de estos requisitos se realizara para una sola muestra denominado "Prototipo de Garantía" terminología usada en la GP-ISO/IEC 656 y concordante con la GO-ISO/IEC 67, el cual tendrá de representatividad del lote.

10. MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Los colaboradores, al realizar las actividades relacionadas con el procedimiento, deben aplicar las medidas de prevención y control de los riesgos identificados en los procesos y actividades en las cuales se está implementando el presente procedimiento, según el SSTFO002 Formulario Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles, y el SSTFO006 Formulario Control de Riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo.



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

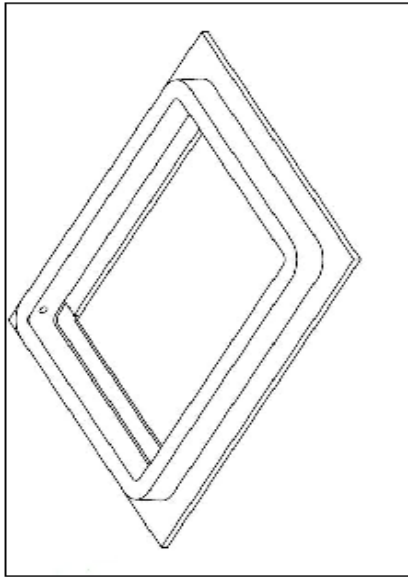
MARCO Y TAPA DE MATERIAL PLÁSTICO PARA CAJA DE VALVULAS.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

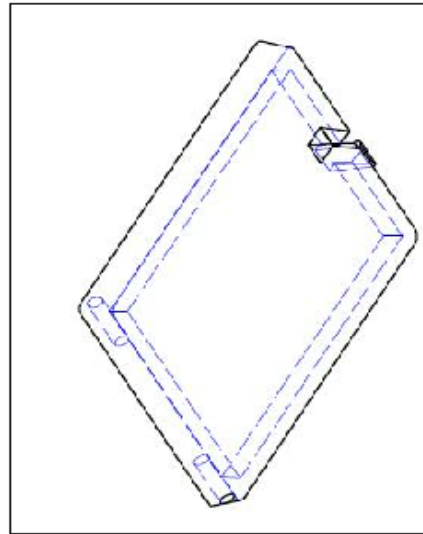
Código : CTPS-ET-003
Revisión : 00
Aprobado : G.G
Fecha : 2015.07.31
Página : 8 de 10

ANEXO A

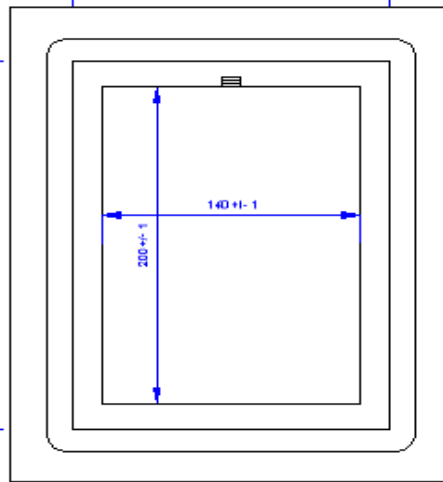
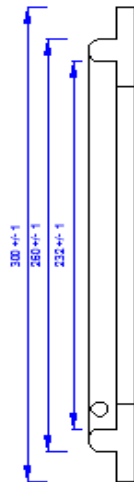
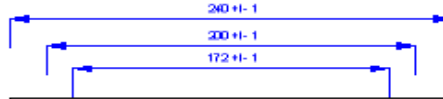
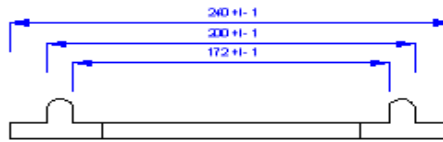
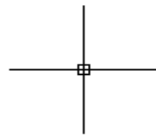
MARCO Y TAPA DE MATERIAL PLASTICO PARA CAJA DE



Marco de caja de válvula



Tapa de caja de válvula



Dimensiones



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

MARCO Y TAPA DE MATERIAL PLASTICO PARA CAJA DE VALVULAS.

Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo

Código : CTPS-ET-003
Revisión : 00
Aprobado : G.G
Fecha : 2015.07.31
Página : 10 de 10