

Tema: Especificación técnica de material para el proyecto “Red Federal de Fibra Óptica”

Aplicación: Red Terrestre.

Elemento de Red: **Caja de empalme para Fronteras de Fibra Óptica**

1.- Objetivo:

Definir los requerimientos técnicos básicos que debe cumplir el elemento de red de fibra óptica “Caja de Empalme para Fronteras de Fibra Óptica” que permitan asegurar; calidad, facilidad de instalación/operación y máxima vida útil, para lo cual deberá ser fabricado y suministrado de acuerdo a las condiciones aquí indicadas.

2.- Alcance:

Los parámetros técnicos indicados a continuación son parámetros mínimos que deben garantizarse en toda la fabricación, independiente de la cantidad requerida (c/u) por lo cual deberá el fabricante contar con un sistema de calidad adecuado y con registros auditables, que permita confirmar haber alcanzado los valores técnicos solicitados y mantenerlo uniforme en todas las entregas.

3.- DEFINICIONES:

La caja de empalme y derivación para cables de fibra óptica debe asegurar al conjunto de fibras empalmadas, las siguientes funciones:

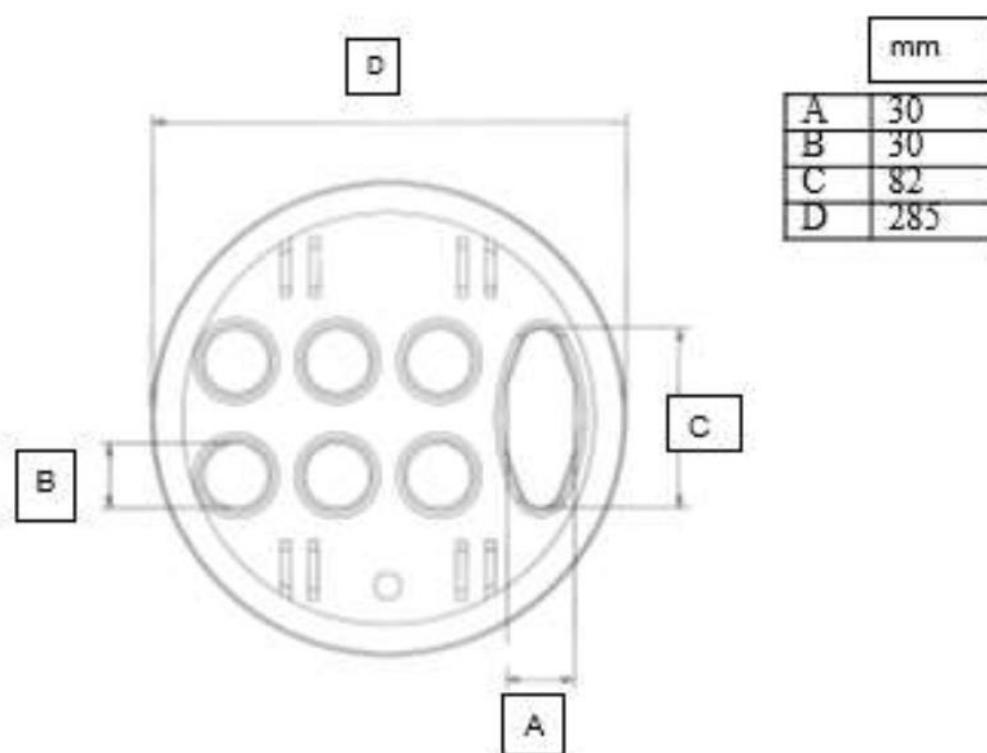
- Protección mecánica, resguardando la integridad de las fibras.
- Barrera antihumedad.
- Diseño apropiado para la distribución y recorrido de la ganancia del loose tube (tubo protector).
- Organizadores con amplitud para la ganancia y ordenamiento de las fibras empalmadas, permitiendo realizar los radios de curvatura de las fibras sin que provoquen pérdidas de emisión o distorsión.
- Hermeticidad con respecto al entorno exterior.
- Fácil re intervención sin provocar daños en las fibras ya instaladas.
- Distribución y acomodamiento de los organizadores de manera apilable, sin entorpecer la colocación y extracción de los mismos.
- Los organizadores se deberán manipular sin necesidad de herramientas.
- Los organizadores deberán permanecer en su posición cuando se manipule la caja.
- Deberá contar con los accesorios necesarios para la instalación en paredes o techos de cámaras.
- Los organizadores deberán contar con porta empalmes con capacidad variable de fibras empalmadas de acuerdo al modelo de caja y su aplicación.
- Accesorio para la retención mecánica del miembro central de los cables que ingresan a la caja.

4.- ESPECIFICACIONES Y MODELOS:

ARSAT define para esta provisión **tres tipos** de cajas de empalmes desarrolladas para tres escenarios de instalaciones y objetivos diferentes. Las tres son de formato de domo y se diferencian en la **capacidad** de cada una orientada a la cantidad de empalmes potenciales que alojarán, cuya especificación y descripción deseada se expone. En todos los casos deben contar con el manual de instalación provisto de fábrica, que será revisado por la inspección de ARSAT antes de la instalación.

4.1.- MODELO 2 DE ALTA CAPACIDAD

La base y el capuchón de este modelo, deben permitir ser sellados con un sistema de abrazadera y junta tórica. Debe contar con una entrada oval para cables en paso y **6 puertos circulares para entrada/salida de cables en punta**. Los sellados del cable deben estar fabricados en material termo retráctil. Cada placa montada (espalda con espalda) debe tener una capacidad estándar de hasta 58 unidades. Las dimensiones orientativas deben estar en el orden de los 700 mm; y el diámetro del capuchón en el orden de los 290 mm como lo muestra el gráfico:



(Imagen meramente ilustrativa – No contractual)

La provisión debe contar básicamente con:

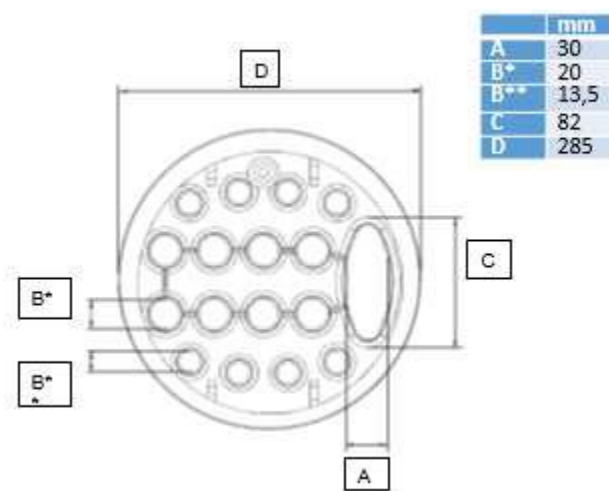
- Capuchón
- Base incluido el bloque de ruteo + tapa (UMS), tornillo de puesta a tierra y abrazadera para la pieza de sujeción de los cables
- Abrazadera
- Junta tórica
- 100 g de silicagel
- 2 tapas de bandejas + 1 guía fibras + tapas de retención de tubos
- 2 sujeta bandejas
- Instrucciones de instalación en español

Cada placa montada (espalda con espalda) debe tener una capacidad estándar de hasta 58 unidades y soportar 4 (cuatro) fibras por bandeja como máximo.

ARSAT | Estación Terrena Benavidez | Av. Juan Domingo Perón 7934 (B162NGY), Benavidez, Provincia Buenos Aires | Argentina | Tel. +54 11 5811 2600 | Sede Social | Perú N° 143, piso 8, CP C1067AAC, CABA | Argentina | www.arsat.com.ar

4.2.- MODELO 3 DE ALTA CAPACIDAD

Esta cámara se la solicita idéntica al modelo 02 en sus magnitudes y características con la salvedad que la capacidad será para una entrada oval para cables en paso y **16 puertos circulares para entrada / salida de cables en punta.**



(Imagen meramente ilustrativa – No contractual)

5.- MATERIALES Y DETALLES CONSTRUCTIVOS

5.1.- Material

5.1.1 Base

Polifenilenoóxido modificado con fibras de vidrio al 10% (PPO modificado)

5.1.2 Cobertura

Polifenilenoóxido modificado con fibras de vidrio al 10% (PPO modificado)

5.1.3 Accesorios para la cobertura y tapa

Resinas a base de siliconas anti-envejecimiento

5.1.4 Soporte de anclajes para los módulos de empalme

Polifenilenoóxido modificado (PPO modificado)

5.1.5 Modulo de empalme

Acrílico – nitril-butadieno-estireno (ABS)

5.1.6 Soporte de anclaje

Acero cincado o acero inoxidable, el mismo permitirá un fácil retiro de la caja de empalme desde la cámara de empalme, aun cuando esta esté totalmente bajo agua y sin posibilidad de desagote.

5.2.- Características constructivas

La caja de empalme para cables de F.O. está realizada en un material resistente a las condiciones ambientales a las cuales estará expuesta.

La misma tiene las siguientes características:

5.2.1 Capacidad de Ingreso y salida

Definidas en el detalle para cada caso en cada una de los tres modelos.

5.2.2 Fijador de Cable anti Tracción

La caja contará con un dispositivo de fijación del Kevlar o del elemento de absorción de tracción del cable.

5.2.3 Radio de Curvatura

Los radios de curvatura, tanto en la bandeja como en el cableado en sí del empalme superarán los 80mm. Valor mínimo admitido por ARSAT.

5.2.4 Apertura y cierre de la caja

La apertura y cierre del empalme, se operará por medio de cerrojos mecánicos y la operación será tal que se pueda realizar con herramienta ligera. Además contarán con imperdibles de plásticos.

5.2.5 Estanqueidad

El sistema de cierre asegura la estanqueidad de la caja. En caso de futura intervención, no es necesario utilizar material adicional, eventualmente el cambio del O 'ring que se deteriore con el paso del tiempo. La caja podrá contar con una válvula de presurización, colocada sobre un lateral de la caja, de manera que permita controlar el sellado de la misma.

5.2.6 Dispositivo de Medición de aislamiento

No aplicable

5.2.7 Organizador de Bandejas

La caja de empalme poseerá un sistema organizador de bandejas, que permite trabajar sobre la fibra de un tubo, sin necesidad de remover las restantes bandejas, por lo que se dispondrán de cassettes posicionados verticalmente y para una capacidad variable.

También deberá contar con tarjetas identificatoria del tendido, una por cada bandeja.

Las bandejas vendrán provistas de los tubos de plásticos / termocontraíbles para protección de los empalmes de fibra.

5.2.8 Ganancias Buffer

La caja dispondrá de organizadores de ganancia lateral, de tal manera que albergue una ganancia de 2,50 mts. por cable ingresante.

El conjunto deberá estar exento de cualquier defecto que pueda comprometer su funcionalidad, como así también deberá estar provista de todos los elementos necesarios para asegurar los empalmes realizados.

6.- PRUEBAS

6.1.- Hermeticidad

6.1.1 Parámetro de prueba

- Presión de Prueba: 2.500 mbar.
- Tiempo de inmersión: 2 horas
- Temperatura del agua: 25 °C

6.1.2 Criterio de verificación

- Emisión de burbujas de aire

6.1.3 Resultado de la prueba

- Ausencia de emisión de burbujas de aire

6.2.- Inmersión

6.2.1 Parámetros de prueba

- Temperatura del agua: 25°C
- Tiempo de inmersión: 30 días
- Presión del agua: 1.400 mbar

6.2.2 Resultado de la Prueba

- Ausencia total de líquido en el interior de la caja.

6.3.- Ciclo Térmico

6.3.1 Parámetros de prueba

- Temperaturas del ciclo: 20° C/-25° C, 20° C/70° C, 20° C
- Duración de prueba por temperatura: 1.5 horas.
- Duración del ciclo: 12.5 horas.
- Cantidad de ciclos: 12
- Presión interna inicial: 2.000 mbar

6.3.2 Criterio de Verificación

- Caída de presión, en el tiempo

6.3.3 Resultado de la Prueba

- Caída de la presión: 46 mbar

6.4.- Secuencia Climática

6.4.1 Parámetros de prueba

- Temperaturas del ciclo: 20° C/-25° C, 20° C/70° C, 20° C
- Duración a las temperaturas extremas: según IEC 68 – 2 –2 / IEC 68 –2-30
- Inmersión en agua.

6.4.2 Criterio de verificación

- Inspección visual

6.4.3 Resultados de la Prueba

- La caja de derivación no debe presentar roturas, rajaduras ni alteraciones en la estructura.

6.5.- Permeabilidad al Vapor de Agua

6.5.1 Parámetro de prueba (ASTM D 2247)

- Temperatura: 38° C
- Humedad Relativa: 100%
- Tiempo Total: 148 Horas.

6.5.2 Criterios de verificación

- Cantidad de agua por hora, penetra en la caja de empalme, después de haber alcanzado una permeabilidad constante a lo largo del tiempo.

6.5.3 Resultado de la Prueba

- Cantidad de agua entrada: 0.015 mg/h

6.6.- Tensión Axial

6.6.1 Parámetros de prueba

- Diámetro del cable 18mm

- Solicitación creciente hasta rotura

6.6.2 Criterio de verificación

- Rotura / corrimiento del cable respecto del elemento de sellado.

6.6.3 Resultados de la Prueba

- Rotura a 1840 N.

6.7.- Tensión Axial en la presión

- Diámetro del cable: 19 mm
- Presión interna inicial: 1.700 mbar
- Solicitación: 1.000 N.

6.7.1 Criterio de Verificación

- Caída de la presión

6.7.2 Resultado de la Prueba

- Caída de la presión nula

6.8.- Impacto

6.8.1 Parámetro de prueba

- Masa Cilíndrica: 1 Kg.
- Temperatura: -20° C
- Altura 1.6 m

6.8.2 Criterio de Verificación

- Inspección visual

6.8.3 Resultado de la Prueba

- No deben presentarse rajaduras, raspaduras, grietas ni alteraciones en la estructura.

6.9.- Carga Estática

6.9.1 Parámetro de Prueba

- Carga: 1.000 N.
- Temperatura: -20° C
- Tiempo de Carga: 20 minutos

6.9.2 Criterio de Verificación

- Inspección visual

6.9.3. Resultado de la Prueba

- No deben presentarse raspaduras, rajaduras, grietas ni alteraciones en la estructura.

IMPORTANTE: Los oferentes deberán adjuntar a su cotización especificaciones, que permita evaluar sin lugar a dudas el producto ofertado, asimismo se considera conveniente, que envíen muestras con el manual de instalación del fabricante en español.

7.- MARCADO

La tapa deberá llevar marcada en su lado interior, en forma legible e indeleble, las siguientes indicaciones:

- a) *Nombre o marca del fabricante o proveedor.*
- b) *Año de fabricación.*
- c) *Código de identificación.*
- d) *Tarjeta identificatoria donde indique:*
 - 1. *Color de fibra – Identificación de donde viene y a donde va.-*
 - 2. *Fecha de la medición óptica y empalme*
 - 3. *Valor de la medición óptica y distancia a las centrales.*

8.- INSPECCION

ARSAT podrá, por intermedio del inspector que designe al efecto, inspeccionar el material durante todo el proceso de fabricación y sobre el producto terminado, debiendo el fabricante dar todas las facilidades que nuestro inspector considere necesarias para comprobar si el mismo reúne las condiciones aquí establecidas.

Los defectos u observaciones que se comprobaran o que hubiese que formular durante dichas inspecciones, se comunicarán por escrito al fabricante.

El inspector, además está facultado para rechazar el material que no se ajuste a los requisitos exigidos en la presente especificación.

Si aún después de la inspección se comprobara que parte o el total de la partida no reuniera las condiciones prescritas por ARSAT tendrá el derecho de rechazarla, siendo por cuenta del proveedor todos los gastos que ocasione su devolución.

9.- ACONDICIONAMIENTO

Las cajas de empalme deberán estar acondicionadas para su manipuleo en condiciones extremas. Rutinadas, rotuladas e instaladas con su respectivo soporte en la pared de la cámara que la aloje.

Las ganancias del cable empalmado deben acondicionarse sobre los laterales de la cámara, con el objeto que el retiro de la misma para la operación sea fácil, ágil y rápido, sin que se obstruya el cable. La operación debe permitir retirar la caja de empalme para operarla 5 ms fuera de la cámara si así lo necesitare el empalmador. En la operación de empalmes no se permitirán retirar la caja de empalme con ganchos y elementos similares, como tampoco levantarla traccionando desde el cable, en consecuencia debe estar acondicionada para retirarla de forma segura tomándola desde el domo.

La cámara que la aloje estará a nivel de suelo, sin brocal.

- **Todos los Ensayos deberán ser realizados en Laboratorio Local del Fabricante, según Norma IRAM 15, AQL = 0,4 %.**
- **En caso que El Fabricante sea en el exterior, el costo del viaje, traslados y estadía, durante el tiempo total de Inspección, para dos Inspectores de ARSAT, será a cargo del Proveedor.**