

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA PROVISIÓN DE**

**TRAMPA DE ONDA**

**COCHABAMBA - BOLIVIA**

**ÍNDICE**

[1. ALCANCE 3](#_Toc530068295)

[2. NORMAS 3](#_Toc530068296)

[3. CONDICIONES AMBIENTALES 3](#_Toc530068297)

[4. TIPO Y CONSTRUCCIÓN 3](#_Toc530068298)

[5. ACCESORIOS 3](#_Toc530068299)

[6. PRUEBAS 4](#_Toc530068300)

[6.1 Pruebas tipo 4](#_Toc530068301)

[6.2 Pruebas de rutina 4](#_Toc530068302)

[7. INFORMACIÓN TÉCNICA 4](#_Toc530068303)

[8. INFORMACIÓN A SER PRESENTADA DESPUÉS DE LA FIRMA DE CONTRATO U ORDEN DE PROCEDER 4](#_Toc530068304)

[9. EMBALAJE Y TRANSPORTE 5](#_Toc530068305)

[10. LISTA DE ÍTEMS ESTANDARIZADOS PARA TRAMPAS DE ONDA 5](#_Toc530068306)

[11. PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS 6](#_Toc530068307)

[12. TABLA DE DATOS TÉCNICOS COMPLEMENTARIOS 7](#_Toc530068308)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA PROVISIÓN DE

TRAMPAS DE ONDA

# ALCANCE

Este documento especifica los requerimientos detallados para el diseño, fabricación, pruebas y garantías de funcionamiento para el suministro de trampas de onda, para un sistema de telecomunicaciones por onda portadora.

Las trampas de onda deben cumplir con las características especificadas en la tabla de datos técnicos garantizados, y deben ser diseñados de acuerdo con los requerimientos estipulados en este documento.

# NORMAS

Las trampas de onda deben cumplir las prescripciones de la última edición de las siguientes normas:

* Publicación IEC 60353: "Line Traps”.

# CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones de servicio en Bolivia, donde las trampas de onda estarán en servicio, son las siguientes:

1. Altura sobre el nivel del mar; **Para fines de aislamiento 1.000 metros**.
2. Humedad relativa ambiente máxima80%; **para fines de diseño 90%.**
3. Variación de temperatura media anual -10ºC a 30ºC.
4. Temperatura máxima extrema40ºC; **para fines de diseño 40ºC.**
5. Temperatura mínima extrema-15ºC; **para fines de diseño -25ºC**.
6. Período de lluvias Octubre a Marzo.
7. Precipitación media anual 5000milímetros; **para fines de diseño Tropicalizado**.
8. Velocidad media del viento 40 km/h; **para fines de diseño 120 km/h.**
9. Clase de resistencia al congelamiento 6 mm; **para fines de diseño 10 mm.**

# TIPO Y CONSTRUCCIÓN

Las trampas de onda deben ser para instalación exterior, de banda ancha y operación silenciosa. Deberán tener una construcción tal que evite la entrada de aves, o en su defecto tener las barreras adecuadas con resistencia a la radiación ultravioleta.

Las trampas de onda deberán ser para montaje vertical sobre los transformadores de tensión especificados en el documento de especificación de Transformadores de Tensión. Deberán tener además el accesorio adecuado para su instalación colgada.

El dispositivo de protección de las trampas de onda debe ser un pararrayo de ZnO.

Las trampas de onda, deberán ser de preferencia de sintonía ajustable en campo, sin ser necesario desmontar la trampa para realizar un cambio de ancho de banda.

# ACCESORIOS

Las trampas de onda deben ser suministradas con los siguientes accesorios:

* Placa de datos en aluminio anodizado o acero inoxidable para la bobina principal de acuerdo con lo estipulado en la Publicación IEC 60353 Cláusula 15.
* Placa de datos en aluminio anodizado o acero inoxidable para la unidad de sintonía de acuerdo con lo estipulado en la Publicación IEC 60353 Cláusula 16.
* Placa de datos en aluminio anodizado para los dispositivos de protección de acuerdo con la Publicación IEC 60099-4 Cláusula 3.1.
* Soporte para montaje sobre transformador de tensión.
* Accesorio de montaje para colgar la trampa.
* Conectores terminales tipo rectos de aluminio para cable 397.5 kCMACSR ó 954 kCM ACSR, de acuerdo a lo indicado en la tabla de datos técnicos garantizados o durante la revisión de planos.

# PRUEBAS

## Pruebas tipo

El Oferente debe entregar una copia a ENDE CORPORACIÓN de los reportes de pruebas tipo realizadas en trampas de onda similares a los que suministrará, que esté de acuerdo con lo estipulado en la Publicación IEC 60353 Cláusula 19.

## Pruebas de rutina

El Oferente debe efectuar las pruebas de rutina y enviar para aprobación los respectivos reportes de pruebas según se estipula en la publicación IEC 60353, Cláusula 19.

Con una anticipación de 30 días calendarios, el Proveedor deberá enviar a ENDE CORPORACIÓN, para su aprobación, el programa detallado de pruebas en fábrica y los protocolos de prueba con los criterios de aceptación. Este programa debe ser adecuado para comprobar que los equipos atienden los requisitos técnicos establecidos.

ENDE CORPORACIÓN anunciará por escrito si estará presente o no durante las pruebas. Los costos de pasajes aéreos de ida y vuelta, transporte desde y hacia el aeropuerto de destino, estadía y viáticos, del personal de ENDE CORPORACIÓN que asista a las pruebas, correrán por cuenta de ENDE CORPORACIÓN.

Si ENDE CORPORACIÓN confirma que su representante no estará presente durante las pruebas, el Proveedor podrá proceder con la ejecución de las mismas y los certificados o protocolos de pruebas aprobados por ENDE CORPORACIÓN se aceptarán para el cumplimiento de este requisito.

# INFORMACIÓN TÉCNICA

La información que debe presentar el Proponente adjudicado, deberá incluir la siguiente documentación.

* Tabla de datos técnicos garantizados.
* Planos de disposición general de Las trampas de onda, indicando sus dimensiones principales, disposición de pernos de fijación al pedestal, detalle del ojal para montaje colgado, terminales primarios, sus pesos y ubicación de los accesorios.
* Planos de detalle del pedestal soporte, indicando el detalle para el apernado a la trampa de onda y al transformador de tensión.
* Catálogo o folleto descriptivo de los elementos principales
* Copia de los protocolos de pruebas tipo realizadas a equipos de las mismas características que los ofrecidos.

# INFORMACIÓN A SER PRESENTADA DESPUÉS DE LA FIRMA DE CONTRATO U ORDEN DE PROCEDER

El Proveedor deberá proporcionar, en un plazo máximo de sesenta (60) días calendarios siguientes a partir de la firma de contrato u orden de proceder, vía correo electrónico, para aprobación por parte de ENDE CORPORACIÓN, la siguiente información:

* Placa de datos técnicos del inductor principal.
* Placa de datos técnicos del dispositivo de sintonía.
* Placa de datos técnicos del dispositivo de protección.
* Planos finales de disposición general de las trampas de onda, indicando sus dimensiones principales, disposición de pernos de fijación al pedestal, detalle del ojal para montaje colgado, terminales primarios, sus pesos y ubicación de los accesorios.
* Planos finales de detalle del pedestal soporte, indicando el detalle para el apernado a la trampa de onda y al transformador de tensión.
* Detalle de los conectores terminales de conexión
* Fabricante, tipo y características de los componentes principales
* Manual de instrucciones de montaje, operación y mantenimiento de las trampas de onda

ENDE CORPORACIÓN revisará la documentación, que posteriormente será devuelta vía correo electrónico al Proveedor en un plazo de 20 días calendarios con una de las siguientes leyendas:

1. Aceptado
2. Aceptado Con Observaciones
3. Rechazado

En el caso de que la documentación contenga las opciones Aceptado Con Observaciones y/o Rechazado, el Proveedor debe realizar las modificaciones indicadas y remitir a ENDE CORPORACIÓN la documentación correspondiente para una nueva revisión otorgándole 10 días calendarios adicionales.

Será por cuenta y riesgo del Proveedor cualquier trabajo que ejecute antes de recibir los planos aprobados por ENDE CORPORACIÓN. Esta aprobación no releva al Proveedor del cumplimiento de las especificaciones y de lo estipulado en el Contrato.

La aceptación de cualquier documento no exime al Proveedor de plena responsabilidad en cuanto al funcionamiento correcto de los equipos, y a la obligación de suministrar el producto de acuerdo con las exigencias técnicas.

Quince (15) días antes del embarque de los equipos, el Proveedor deberá entregar por cada subestación la siguiente documentación:

* Tres (3) ejemplares impresos de toda la documentación aprobada por ENDE CORPORACIÓN, incluyendo las respectivas modificaciones solicitadas.
* Tres (3) ejemplares impresos del informe referido a las pruebas de aceptación realizadas en fábrica.
* Tres (3) ejemplares impresos de los manuales de montaje, operación y mantenimiento. Al salir de fábrica, cada equipo deberá llevar un juego adicional de la documentación anterior, perfectamente protegido y guardado.
* Tres (3) CD´s o DVD´s, cada uno, con toda la información digital en formato PDF y los planos As-built en formato AUTOCAD.

Los manuales, leyendas y explicaciones de los planos, dibujos y diagramas, deberán redactarse en idioma español.

# EMBALAJE Y TRANSPORTE

El embalaje y la preparación para el transporte será tal que se garantice un transporte seguro de los equipos considerando todas las condiciones climatológicas y de transporte al cual estarán sujetas desde el país de origen hasta el sitio de entrega.

Se deben tomar todas las medidas necesarias de protección para su transporte en territorio boliviano, considerando las condiciones de las vías carreteras y vías secundarias de tierra hasta llegar al sitio de entrega convenido.

# LISTA DE ÍTEMS ESTANDARIZADOS PARA TRAMPAS DE ONDA

A continuación se presenta, la lista de ítems de las trampas de onda estandarizados que utiliza ENDE CORPORACIÓN en el sistema de transmisión boliviano. Esta lista describe de manera resumida las características principales de las trampas de onda de cada tipo. La numeración del ítem correspondiente, es única y servirá para identificar al equipo.

*LISTA DE ÍTEMS ESTANDARIZADOS – ITEM 17. TRAMPA DE ONDA*

|  |  |
| --- | --- |
| ÍTEM | DESCRIPCIÓN |
|
| 17 | **TRAMPA DE ONDA** |
| 17.1 | **Trampa de onda, 0,5 mH, 1250 A**, 31,5 kA, impedancia de bloqueo ≥ 600 ohm, accesorio para montaje colgada, pedestal para montaje sobre aislador tipo poste o trasformador de tensión y, conectores terminales. |

# 

# PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

Para cada uno de los Ítems ofertados, el Proponente presentará con su propuesta la Planilla de Datos Técnicos Garantizados debidamente llenadas, firmadas y selladas, las mismas que servirán de base para la evaluación técnica de la propuesta presentada y el posterior control de la provisión.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **ÍTEM 17.1** | **ÍTEM 17.1** |
| N° | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | REQUERIDO | OFERTADO |
| **1.0** | **DATOS GENERALES** |  |  |  |
| 1.1 | Fabricante |  | *Indicar* |  |
| 1.2 | País de origen |  | *Indicar* |  |
| 1.3 | Altitud máxima de instalación | msnm | 1000 |  |
| 1.4 | Normas de fabricación |  | IEC |  |
| 1.5 | Capacidad sísmica | g | 0.2 g, 10 Hz |  |
| 1.6 | Frecuencia nominal del sistema | Hz | 50 |  |
| 1.7 | Tensión Nominal del sistema | kV | 115 |  |
| **2.0** | **DATOS NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS** |  |  |  |
|  | - Corriente asignada en servicio continuo (In) | A | 1250 |  |
| - Corriente de corta duración admisible asignada (Ik) | kA | 31,5 |  |
| - Inductancia nominal (Lp) | mH | 0,5 |  |
| - Ancho de banda (f2-f1)  (La frecuencia de operación será definida en la aprobación de planos) | kHz | 50 a 500  (Continuo sin taps) |  |
| - Impedancia de bloqueo | ohm | ≥ 600 |  |
| **3.0** | **DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN** |  |  |  |
|  | Tensión asignada del pararrayos (Ur) | kV | *Indicar* |  |
| Tensión continua de operación (Uc) | kV | *Indicar* |  |
| **4.0** | **CONECTORES Y ACCESORIOS** |  |  |  |
|  | Barrera contra pájaros |  | Si |  |
| Cantidad de Conectores terminales primarios AT (se definirá sus características en la aprobación de planos) |  | 2pzas / Horiz. |  |
| Accesorios y/o anillos anti-corona |  | Si |  |
| Accesorio para montaje sobre transformador de tensión |  | Si |  |
| Disp. Pernos sujeción del pedestal soporte. X, Y | mm x mm | Si |  |
| Accesorio para montaje colgado de cable |  | Si |  |

# TABLA DE DATOS TÉCNICOS COMPLEMENTARIOS

Todos los datos solicitados deben ser indicados aun cuando no se indique y/o muestre un valor solicitado. Durante el proceso de evaluación de las ofertas ENDE CORPORACIÓN podrá solicitar aclaraciones al Oferente.

***INFORMACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA - TRAMPA DE ONDA***

|  |  |  | **ÍTEM 17.1** | **INDICAR** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N° | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | REQUERIDO | OFERTADO |
| **2.0** | **CARACTERÍSTICAS DE LA TRAMPA DE ONDA** |  |  |  |
|  | - Corriente dinámica asignada | kAp | *Indicar* |  |
|  | - Tipo de acople |  | *Indicar* |  |
|  | - Factor Q @ 100 kHz |  | *Indicar* |  |
|  | - Pérdidas de inserción, At | dB | *Indicar* |  |
|  | - Nivel de aislamiento para las trampas y las unidades de sintonía | kVp | *Indicar* |  |
|  | - Peso | kg | *Indicar* |  |
| **3.0** | **DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN** |  |  |  |
|  | Fabricante / país de fabricación |  | *Indicar* |  |
|  | Tensión de prueba para 5 segundos | kV | *Indicar* |  |
|  | Corriente asignada de descarga | kAp | *Indicar* |  |