

E  
D  
E  
N  
O  
R  
T  
E

GERENCIA DE SUBESTACIONES  
OFICINA TECNICA DE SUBESTACIONES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

PARARRAYOS AUTOVALVULA  
DE OXIDO METALICO PARA 72kV

## Índice

- 1. OBJETO**
- 2. ALCANCE**
- 3. NORMAS**
- 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS PARARRAYOS**
  - 4.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS*
  - 4.2. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS*
- 5. ENSAYOS**
  - 5.1. ENSAYOS DE DISEÑO O TIPO*
  - 5.2. ENSAYOS DE RECEPCION*
- 6. MARCAS**
- 7. EMPAQUETADO**
- 8. ALCANCE DE LA OFERTA**
- 9. ALCANCE DEL SUMINISTRO**
  - 9.1. EQUIPO*
  - 9.2. DOCUMENTACIÓN*
  - 9.3. ENSAYOS*
- 10. TRANSPORTE**

**ANEXO 1: NORMAS DE REFERENCIA**

**ANEXO 2: FICHA DE OFERTAS**

**ANEXO 3: PLANOS**

## 1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir las características que deben cumplir y los ensayos que deben satisfacer los pararrayos de óxido metálico normalizados, previstos para la utilización en las líneas eléctricas aéreas de 69 KV de las Subestaciones de EDENORTE.

## 2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance los siguientes.

**Tabla 1**

<i><b>CODIGO</b></i>	<i><b>DESCRIPCIÓN</b></i>
<b>1013611</b>	<b>PARARRAYO 72kV</b>

## 3. NORMAS

Los pararrayos autoválvulas de óxidos metálicos objeto de esta especificación, se ajustarán íntegramente a las normas cuya lista se adjunta en el anexo 1 de la presente especificación.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

## **4. CARACTERÍSTICAS DE LOS PARARRAYOS**

### **4.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**

La envolvente de los pararrayos será polimérica, de goma de silicona. Los materiales estarán de acuerdo con la norma ANSI C62.11.

El fabricante indicará todos los ensayos tipo de envejecimiento climático realizados a este envolvente.

Este envolvente se dispondrá sobre la empaquetadura de los elementos valvulares de óxidos metálicos, realizada mediante resina epoxy reforzada con fibra de vidrio, garantizando la máxima estanqueidad.

Las placas superior e inferior de cierre de la empaquetadura se realizarán en acero inoxidable.

El pararrayos se suministrará con un soporte para fijación en base o pórtico.

El terminal de tierra incluirá dispositivo de desconexión o explosor de aislación.

Las condiciones usuales de servicio se recogen en la norma ANSI C62.11.

### **4.2. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS**

Las piezas presentarán unas características de diseño y fabricación que eviten la emisión de efluvios y perturbaciones radioeléctricas para niveles de tensión nominal de líneas.

Las características eléctricas que deben satisfacer los pararrayos son las contempladas en la norma ANSI C62.11, e indicadas en las siguientes tablas:

Tabla 2

<b>TENSION ASIGNADA(kV)</b>	<b>69</b>
<b>Ur- Tensión nominal (Arrester rating) (kV rms)</b>	72
<b>Uc- Tensión máxima de servicio continuo (MCOV) (kV rms)</b>	57
<b>Tensión residual máxima con onda 8/20 <math>\mu</math>s - 10 kA (kV cresta)</b>	200
<b>Corriente nominal de descarga (Heavy Duty – kA cresta)</b>	
<b>Frecuencia nominal (Hz)</b>	60
<b>Nivel básico de aislamiento al impulso (kV, cresta)</b>	350
<b>Tensión soportable a baja frecuencia en seco, 1 min (kV, rms)</b>	82
<b>Tensión soportable a baja frecuencia en húmedo, 10 s (kV, rms)</b>	67.2

## 5. ENSAYOS

El suplidor deberá presentar obligatoriamente junto con su oferta, copia de los reportes de los ensayos tipo indicados más abajo, efectuados a los pararrayos correspondiente al modelo ofertado (no de otros similares) y estos ensayos deben ser realizados en un laboratorio especializado de reconocido prestigio.

Estos ensayos deberán satisfacer los valores indicados en la ficha técnica de ofertas  
Y lo estipulado en las Normas ANSI C62.11.

### 5.1. ENSAYOS DE DISEÑO O TIPO

Los pararrayos deberán satisfacer los ensayos de diseño establecidos en la norma ANSI C 32.11, donde se indican a continuación:

- **Tensión soportada**

Los pararrayos deberán soportar las tensiones en seco y húmedo que se indica en la tabla 3, tal como lo indica la ANSI C37.42 y el procedimiento de ensayos debe cumplir con lo estipulado en la cláusula 7 de la ANSI C62.11

- **Tensión de descarga**

El procedimiento de prueba deberá cumplir con lo indicado en la ANSI C62.11 cláusula 7. Se Medirá las tensiones a través de los terminales del pararrayos con corriente de 1,500 A, 3,000 A, 5,000 A, 10,000 A y 100,000, A con una forma de onda 8/20  $\mu$ s.

- **Prueba de resistencia por corriente de descarga**

Este procedimiento de prueba deberá cumplir con la cláusula 7 de la ANSI C62.11. La prueba de alta y baja intensidad de corriente debe realizarse en diferentes especímenes del mismo tipo de pararrayo.

- **Corriente de alta intensidad, corta duración:** dos descargas de corriente de una magnitud de 100kA y de una duración de 4/10 microsegundos.

- **Corriente de baja intensidad, larga duración:** veinte descargas de 2000  $\mu$ s y 250 amperes de magnitud descargados a través del pararrayos.

▪ **Ciclo de trabajo**

Se realizará de acuerdo a Norma ANSI C 62.11 cláusula 7. Veinte descargas de una magnitud de 10kA y con forma de onda de 8/20  $\mu$ s, seguidas por dos descargas de corriente de 40kA de magnitud.

▪ **Capacidad de TOV**

El propósito de esta prueba es determinar la capacidad del TOV. El procedimiento de prueba deberá cumplir con lo indicado en la cláusula 7 de la norma ANSI C62.11.

▪ **Prueba de la resistencia de la corriente de falla o prueba de cortocircuito**

Las pruebas de la corriente de fallas o pruebas de cortocircuito, cumplirá con lo que indica la ANSI C62.11 apartado 8.15. Se prueban dos modos de falla:

- Un fusible se instala a lo largo del lado de los elementos internos y de la válvula para simular un arco interno
- Sobretensionar el pararrayos hasta que los elementos resistivos fallan  
Simulando una sobretensión en el sistema que excede la capacidad TOV de la unidad.

▪ **Prueba dispositivo de desconexión**

El procedimiento general de la prueba deberá cumplir con la ANSI C62.11 cláusula 7.

▪ **Procedimiento de envejecimiento acelerado**

El procedimiento general de la prueba deberá cumplir con la ANSI C62.11 apartado 8.5

▪ **Prueba de envejecimiento acelerado para el envoltorio de polimérico**

El procedimiento general de la prueba deberá cumplir con la ANSI C62.11 apartado 8.6.

▪ **Prueba de contaminación**

El procedimiento general de la prueba deberá cumplir con la ANSI C62.11 apartado 8.7.

## 5.2 ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Los pararrayos deberán satisfacer los ensayos de recepción establecidos en la norma ANSI C 62.11

El tamaño de la muestra dependerá del número de pararrayos del pedido y será establecido en la norma ANSI C 62.11

El fabricante avisará con 15 días de antelación al inspector de EDENORTE la fecha de realización de los ensayos de muestreo para que se realicen en presencia de este. El fabricante cubrirá los costos de traslado, hospedaje de o los inspectores de EDENORTE. Además todas las piezas que resulten destruidas motivos de los ensayos serán por cuenta y cargo del fabricante.

Igualmente el proveedor deberá suministrar a la empresa, en el plazo de 15 días después de realizar los ensayos de recepción, copia original de las certificaciones de todos los datos y resultados de las pruebas realizadas.

**EDENORTE** podrá declinar la realización de estos ensayos para que sea el propio fabricante el que los realice con la consiguiente entrega de resultados

A continuación se indican los ensayos de recepción que se deben realizar:

- Current-sharing Test
- Prueba de Tensión de descarga
- Ionization voltage test
- Seal test
- Power-frequency test
- Power-frequency sparkover

## 6. MARCAS

Todos los pararrayos deberán llevar indicados en lugar visible y de forma indeleble, los datos siguientes:

- Clasificación del pararrayos (Distribución).
- Nombre o marca del fabricante.
- Referencia según el fabricante.



- Duty -Cycle
- El MCOV
- Referencia del lote de fabricación
- Año de fabricación.

## **7. EMPAQUETADO**

El empaquetado de los pararrayos se realizará de tal manera que garantice la protección en el transporte y el manejo de los mismos.

Cada caja estará marcada con el número y tipo de piezas y con el nombre del fabricante.

## **8. ALCANCE DE LA OFERTA**

El ofertante junto con la oferta económica adjuntará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible de los pararrayos a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación

- Ficha técnica de los pararrayos, adjunta en el anexo 2 de la presente especificación, completadas con las características de material del ofertante
- Lista de excepciones a la presente especificación.
- Fotocopia de certificado de aseguramiento a la calidad ISO 9000.
- Catálogo comercial

## **9. ALCANCE DEL SUMINISTRO**

### **9.1. EQUIPO**

Pararrayos según la presente especificación, incluido transporte hasta los almacenes de EDENORTE.

### **9.2. DOCUMENTACIÓN**

Dentro del alcance del suministro queda incluido:

- Documentación técnica al equipo a suministrar
- Planos del pararrayos en soporte magnético en formato DXF o AUTOCAD
- Copia de los ensayos de calificación realizados a los pararrayos.

### **9.3. ENSAYOS**

Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los ensayos de recepción establecidos en el presente documento

## **10. TRANSPORTE**

Con el objeto de evitar ser rechazados los pararrayos por daños en el transporte se recomienda transportar los mismos de forma adecuada, de modo que no sufran ningún daño durante el manejo.

Los pararrayos deberán ser embarcados completos, con todos los accesorios para su inmediata instalación, garantizándose su entrega inmediata.

Los pararrayos deben ser transportados cumpliendo con las disposiciones legales existentes en el país de destino, en materia de movimiento de carga y de acuerdo con los procedimientos y prácticas comerciales normalmente aceptada y establecida, para que las unidades no sufran ningún tipo de daño, golpe o deterioro.

## ANEXO 1: NORMAS DE REFERENCIA

Tabla 4

NORMA	FECHA	TITULO
ANSI/IEEE C62.11	1989	Standard for Gapped Silicon- Carbide Surge Arresters for Alternating Current Power Circuits.
ANSI/IEEE C62.11	1993	Standard for Metal-Oxide Surge Arresters for Alternating Current Power Circuits.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

En todo lo que no esté expresamente indicado en estas especificaciones, rige lo establecido en las normas ANSI y ASTM correspondientes.

Gerencia de Subestaciones  
Especificaciones técnicas de pararrayos para 72kV



**ANEXO 2: FICHA DE OFERTAS**

**FICHA TECNICA DE LA OFERTA**

Fabricante  
Código Fabricante  
País de Procedencia


Designación

<b>PARARRAYO 72kV</b>
<b>1013611</b>

Código

**Norma**

**Características Constructivas**

Material

Dispositivo de desconexión o explosor de aislación

**Características Dimensionales**

Línea de fuga (mm)<sup>1</sup>

**Características Eléctricas**

Ur- Tensión nominal (Arrester rating)

Uc – Tensión máxima de servicio continuo (MCOV)

Tensión residual máxima con onda 8/20  $\mu$ s - 10 kA (kV cresta)

TOV a 0.02 s

TOV a 1.0 s

TOV a 1000 s

Frecuencia

Nivel básico de aislamiento al impulso

Tensión soportable a baja frecuencia en seco, 1 min

Tensión soportable a baja frecuencia en húmedo, 10 s

Unidad	Pedido	Ofrecido
	ANSI C62.1 ANSI C62.11	

	Polímero de goma de silicona	
	Si	

mm		
----	--	--

kV	72	
kV	57	
kV	171	
p.u. de MCOV		
p.u. de MCOV	70.2	
p.u. de MCOV		
Hz	60	
kV	350	
kV, rms	84.5	
kV, rms	80.6	

Certificación ISO 9000

SI	NO

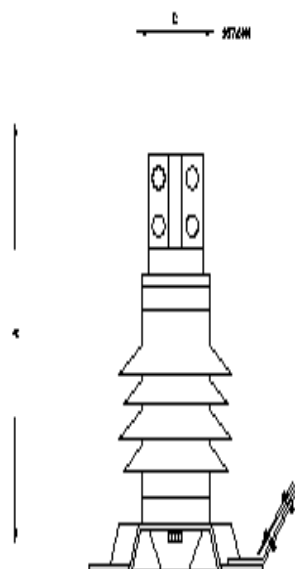
Observaciones de la especificación

--

Servicio Post-Venta

--

### ANEXO 3: PLANOS



<u>ALTURA</u>	<u>CREEPAGE</u>	<u>ANCHO</u>
698 mm	1694 mm	167.6 mm