

E
D
E
N
O
R
T
E

**GERENCIA DE NORMALIZACION Y SIST. DIST.
DIVISION DE NORMATIVA Y NORMALIZACION**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

**PARARRAYOS AUTOVALVULA
DE OXIDO METALICO**

MEMORIA

Índice

1. Objeto
 2. Alcance
 3. Normas
 4. Característica de los pararrayos
 - 4.1 Características constructivas
 - 4.2 Características eléctricas
 5. Ensayos
 - 5.1. Ensayos de diseño o tipo
 - 5.2. Ensayos de recepción
 6. Marcas
 7. Empaquetado
 8. Alcance de oferta
 9. Alcance de suministro
 - 9.1 Equipo
 - 9.2 Documentación
 - 9.3. Ensayos
 10. Transporte
- Anexos
- Anexo 1: Normas de referencia
- Anexo 2: Ficha técnica de ofertas

1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir las características que deben cumplir y los ensayos que deben satisfacer los pararrayos auto válvulas de óxidos metálicos normalizados, previstos para la utilización en las líneas eléctricas aéreas de 4.16 kV, 12.5 kV y 34.5 kV de EDENORTE.

En adelante a este tipo de elementos de protección se les denominará pararrayos.

2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance los siguientes pararrayos.

Tabla 1

CODIGO	DESCRIPCIÓN
1000415	Pararrayos MOV 3 kV – 10 kA
4001786	Pararrayos MOV 10 kV – 10 kA
1000417	Pararrayos MOV 27 kV – 10 kA

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 esta envolvente.

Esta 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 aislante, moldeado con poliéster reforzado con fibra de vidrio.

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, apartado 4.1.

El pararrayos podrá ir montado con una caperuza aislante protectora que se considerará independiente del propio equipo.

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

TENSION ASIGNADA(kV)	4.16	12.5	34.5
Ur- Tensión nominal (Arrester rating) (kV rms)	3	10	27
Uc- Tensión máxima de servicio continuo (MCOV) (kV rms)	2.55	8.4	22.0
Tensión residual máxima con onda 8/20 us - 10 kA (kV cresta)	9.9	33.0	89.1
Corriente nominal de descarga (Heavy Duty – kA cresta)	10	10	10
Frecuencia nominal (Hz)	60	60	60
Nivel básico de aislamiento al impulso (kV, cresta)	45	75	150
Tensión soportable a baja frecuencia en seco, 1 min (kV, rms)	15	27	70

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 μ 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 μ 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 μ 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
- EI 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 C62.1	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.
ANSI C92.1	1982	Standard for Insulation Coordination

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.

ANEXO 2: FICHA DE OFERTAS

FICHA TECNICA DE LA OFERTA

Fabricante	
Código Fabricante	
País de Procedencia	

Designación	Pararrayos de 3 kV
Código	1000415

Norma

Características Constructivas

Material
Dispositivo de desconexión o explosor de aislación

Características Dimensionales

Línea de fuga (mm)¹

Características Eléctricas

Ur- Tensión nominal (Arrester rating)
Uc – Tensión máxima de servicio continuo (MCOV)
Tensión residual máxima con onda 8/20 μ 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
Corriente de descarga

Unidad	Pedido	Ofrecido
	ANSI C62.1 ANSI C62.11	

	Polímero de goma de silicona	
	Si	

mm	≥202	
----	------	--

kV	3	
kV	2.55	
kV	≤9.9	
p.u. de MCOV	≥1.70	
p.u. de MCOV	≥1.55	
p.u. de MCOV	≥1.32	
Hz	60	
kV, cresta	45	
kV, rms	15	
kA	10	

Certificación ISO 9000

SI	NO

Observaciones de la especificación

--

Servicio Post-Venta

--

FICHA TECNICA DE LA OFERTA

Fabricante	
Código Fabricante	
País de Procedencia	

Designación	Pararrayos de 10 kV
Código	4001786

Norma

Características Constructivas

Material
Dispositivo de desconexión o explosor de aislación

Características Dimensionales

Línea de fuga (mm)¹

Características Eléctricas

Ur- Tensión nominal (Arrester rating)
Uc – Tensión máxima de servicio continuo (MCOV)
Tensión residual máxima con onda 8/20 μ 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

Corriente de descarga

Unidad	Pedido	Ofrecido
	ANSI C62.1 ANSI C62.11	

	Polímero de goma de silicona	
	Si	

mm	≥330.2	
----	--------	--

kV	10	
kV	8.4	
kV	≤33.0	
p.u. de MCOV	≥1.70	
p.u. de MCOV	≥1.55	
p.u. de MCOV	≥1.32	
Hz	60	
kV, cresta	75	
kV, rms	27	
kA	10	

Certificación ISO 9000

SI	NO

Observaciones de la especificación

--

Servicio Post-Venta

--

FICHA TECNICA DE LA OFERTA

Fabricante	
Código Fabricante	
País de Procedencia	

Designación	Pararrayos de 27 kV
Código	1000417

Norma

Características Constructivas

Material
Dispositivo de desconexión o explosor de aislación

Unidad	Pedido	Ofrecido
	ANSI C62.1 ANSI C62.11	

	Polímero de goma de silicona	
	Si	

Características Dimensionales

Línea de fuga (mm)¹

mm	≥762	
----	------	--

Características Eléctricas

Ur- Tensión nominal (Arrester rating)
Uc – Tensión máxima de servicio continuo (MCOV)
Tensión residual máxima con onda 8/20 μ s - 10 kA
(kV cresta)

kV	27	
kV	22.0	
kV	≤89.1	
p.u. de MCOV	≥1.70	
p.u. de MCOV	≥1.55	
p.u. de MCOV	≥1.32	
Hz	60	
kV, cresta	150	
kV, rms	70	
kA	10	

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

Corriente de descarga

Certificación ISO 9000

SI	NO

Observaciones de la especificación

--

Servicio Post-Venta

--