

Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico - DPS

Código: **ES.03618-DE**

Edición: **1**

	Ocupación	Firma /Nombre/ Fecha
Elaborado	Normativas Técnicas e I&D.	Raúl I. Lobo Guardiola 18/11/2020
Revisado	Gerencia Gestión Normativa y BDA.	José J. Melgarejo Calderón 18/11/2020
Aprobado	Gerencia Técnica.	César Montoya Román 18/11/2020
	Gestión de Red.	Santiago Posso Marmolejo 18/11/2020

Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico

Índice

	Página
1. Objeto	4
2. Alcance	4
3. Ámbito de aplicación	4
4. Documentos de referencia	5
5. Requisitos técnicos	6
5.1. Generalidades	6
5.2. Materiales	6
5.3. Diseño y construcción	6
5.4. Ensayos	8
6. Identificación y marcado	11
7. Documentación	12
7.1. Alcance de la oferta	12
7.2. Alcance del suministro	12
8. Homologación de proveedores y aceptación del producto	13
9. Sistema de Gestión de la calidad por parte del proveedor	13
10. Control de productos acabados	14
10.1. Muestras	14
11. Condiciones de suministro y recepción	14
12. Garantía y seguridad de uso	15
13. Medio ambiente	15
14. Relación de Anexos	16

ES.03618-DE		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 3 de 26

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.

Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción.

Descargadores de Sobretensión de Óxido Metálico

1. Objeto

Establecer las características técnicas, los requisitos de calidad y las condiciones de suministro que deben cumplir los descargadores de sobretensión de óxido metálico, utilizados en las líneas de 13.2 y 34.5 kV del sistema eléctrico operado por AIR-E S.A.S. E.S.P. en Colombia.

En adelante a los descargadores de sobretensión de óxido metálico se les denominara DPS de óxido metálico.

2. Alcance

Es de aplicación en los proyectos de redes aéreas que pertenecen a los niveles de tensión de 13,2 kV y 34,5 kV en el área de influencia de Air-e S.A.S. E.S.P.

En la tabla 1 se indican los productos a los que se aplica la presente especificación.

Tabla 1. Productos Especificados

Código	Descripción
691 359	DPS de óxido metálico 13,2 kV-Sin neutro (Ur=15 kV)
691 360	DPS de óxido metálico 34,5 kV-Sin neutro (Ur=36 kV)
2000015	Descargador de distribución con gap CP/HS 13,5 kV
2000016	Descargador de distribución con gap CP 34,5 kV

3. Ámbito de aplicación

Será de aplicación en todo el ámbito de actuación Air-e S.A.S. E.S.P. en Colombia, en adelante denominado AIR-E.

Los DPS de óxido metálico serán instalados en el sistema de distribución de Air-e S.A.S. E.S.P. bajo las condiciones de servicio que se detallan en las tablas 2 y 3.

Tabla 2. Condiciones Ambientales

Altura sobre el nivel del mar	0 – 1 000 msnm
Ambiente tropical salino	altamente contaminado
Humedad relativa Máxima / Promedio (%)	100 / 95
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máxima (°C)	23 / 30 / 44

ES.03618-DE		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 4 de 26

Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico

Tabla 3. Características Eléctricas del Sistema

Sistema primario de Distribución	
Tensión nominal línea - línea (r m s)	13 200 V - 34 500 V
Número de fases	2 - 3
Conexión en la S/E	Y aterrizada
Frecuencia	60 Hz

4. Documentos de referencia

ANSI/IEEE C62.11-2005	IEEE Standard Specifications for High-Voltage (> 1000V) Expulsion-Type Distribution-Class Fuses, Fuse and Disconnecting Cutouts, Fuse Disconnecting Switches, and Fuse Links, and Accessories Used with These Devices.
ANSI C37.42	Standard for Switchgear – Distribution Cutouts and Fuse Links Specifications.
IEEE C62.22	Guide for Application of Metal-Oxide Surge Arresters for Alternating-Current Systems.
IEEE 1313.1	Standards for Insulation Coordination - Definitions, Principles, and Rules.
ASTM A 153-09	Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware.
IEC 60099-8.	Metal-oxide surge arrester with external series gap (EGLA) for overhead transmission and distribution lines for a.c systems above 1 kV.

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 esta especificación, rige lo establecido en las normas ANSI y ASTM correspondientes.

ES.03618-DE		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 5 de 26

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.

Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción.

Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico

5. Requisitos técnicos

5.1. Generalidades

Los DPS de óxido metálico deben cumplir lo dispuesto en las normas indicadas en el numeral 4 y cumplir su función en las condiciones de servicio indicadas en el numeral 3.

Los DPS que cubren esta especificación son tipo distribución de trabajo pesado, Heavy Duty.

5.2. Materiales

El fabricante o proveedor debe cumplir con los requisitos establecidos para los materiales en las normas ANSI/IEEE C62.11 y ASTM A 153-09 para los descargadores sin gap y la IEC 60099-8 para los descargadores con gap.

Los DPS serán poliméricos, de Óxido de Zinc, la envolvente será de goma de silicona y todos sus materiales deben estar de acuerdo con la norma ANSI C62.11. No se admitirá goma de etilen-propileno (EPDM). Si se admitirá su aleación con el polímero de silicona, siempre que superen los ensayos de envejecimiento acelerado establecidos en la Norma ANSI C62.11 (ensayos equivalentes a los contemplados en el anexo B de la norma IEC 62217)

Bajo ninguna condición los materiales de la envolvente del DPS deben entrar en ignición.

Las partes ferrosas deberán ser tratadas contra la corrosión por un proceso de galvanizado en caliente de acuerdo con la norma ASTM A 153.

5.3. Diseño y construcción

5.3.1. Descargador de sobretension sin gap.

Sus características constructivas deben impedir la acumulación de agua y deben ser totalmente herméticos, deben soportar los cambios de temperatura debidos al medio exterior y a la operación normal.

El perno que recibe los terminales de conexión será de 9,5 mm (3/8”).

La envolvente se dispondrá sobre la empaquetadura de los elementos 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 DPS se suministrará con un soporte aislante, moldeado con poliéster reforzado con fibra de vidrio, conservando la forma que se indica en el anexo A.

ES.03618-DE		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 6 de 26

Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico

El terminal de tierra debe incluir dispositivo de desconexión.

El DPS incluirá un conductor de cobre flexible (clase D) de Calibre 2 AWG y 400 mm de longitud para la conexión a tierra. Dicho conductor contará con dos terminales de compresión adecuados para ser instalados mediante un tornillo 1/2"; los terminales deberán cumplir con la especificación ES.03597-DE Conectores Terminales de Compresión Tipo Pletina.

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

Cada DPS debe estar provisto de un dispositivo que lo desconecte de la línea, mediante el rompimiento claramente visible de este dispositivo, con el fin de evitar fallas continuadas a tierra y para facilitar la identificación de los DPS que han fallado. El elemento de desconexión debe soportar las tensiones y corrientes que resista el DPS asociado.

Las piezas presentarán unas características de diseño y fabricación que eviten la emisión de efluvios y perturbaciones radioeléctricas para el nivel de tensión nominal de la línea. Las características eléctricas que deben satisfacer los DPS son las contempladas en la norma ANSI C62.11.

En el anexo A se presenta la forma de los DPS de óxido metálico y en las tablas 4 y 5 se detallan sus características eléctricas y un test de aislamiento.

Tabla 4. Características Eléctricas

TENSION ASIGNADA (kV)	13,2	34,5	
	Sin neutro	Sin neutro	
Ur- Tensión nominal (Arrester rating) (kV)	15	36	
Uc- Tensión máxima de servicio continuo (kV)	12,7	29	
Tensión residual máxima con onda 8/20 μ s - 10kA (kV)	≤ 40	≤ 120	
Línea de fuga (mm)	≥ 465	≥ 1116	
Corriente nominal de descarga (Heavy Duty – kA)	10		
Sobretensión temporal máxima sin carga previa(kV)	1 s	20,3	46,4
	10 s	19,0	43,5
Sobretensión temporal máxima con carga previa (kV)	1 s	18,0	41,1
	10 s	17,0	38,9
Frecuencia nominal (Hz)	60		

ES.03618-DE		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 7 de 26

Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico

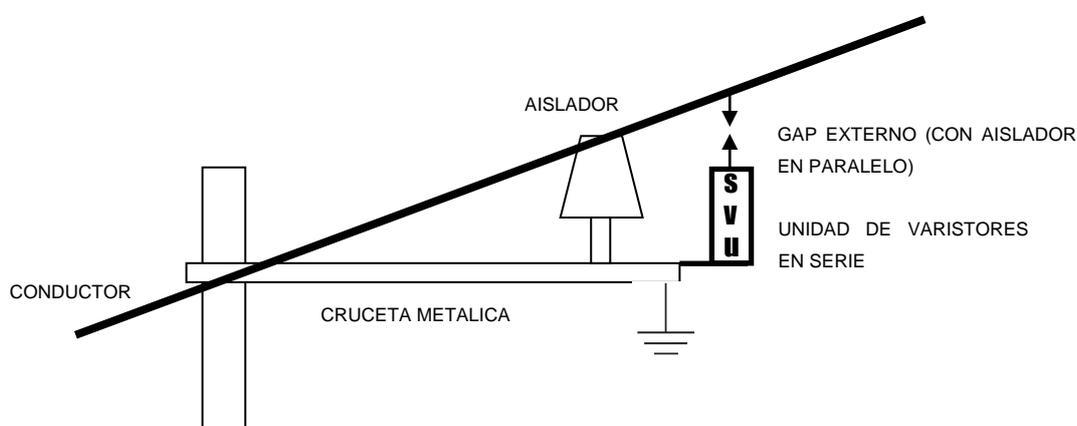
Tabla 5. Test de Aislamiento

TEST DE AISLAMIENTO (kV)	13,2	34,5
	Sin neutro	Sin neutro
Tensión de cresta, BIL (kV)	95	200
Tensión a 60 Hz durante 1 min en seco (kV)	42	95
Tensión a 60 Hz durante 10 seg en húmedo (kV)	36	80

5.3.2. Descargador de sobretension con gap.

Estos descargadores de sobretension son para uso exclusivo en redes eléctricas de media tension. No se deben instalar como elementos de proteccion contra sobretensiones de equipos. Estos descargadores estan conectados en paralelo con un montaje de aisladores por fase y esta compuesto por unidades de varistores en serie (SVU) hechos con resistores de metal-oxido no lineales encapsulados en una envolvente polimerica o de porcelana y con un espacio externo en serie entre la línea y el descargador. Ver figura 1.

Figura 1. Esquema de intalación descargador con gap



El equipo no esta conectado de forma permanente en la red y solo se establece una coneccion entre fase y tierra, usando el aire como un dielectrico , cuando hay una sobretension de frente rápido (fast-front) en la red y de esta forma opera como un descargador de sobretension.

El material aislante de la envolvente puede ser concreto polimerico (CP) o goma de silicona HTV (vulcanizada a altas temperaturas) (HS). Independiente del tipo de material , este debe trabajar continuamente en las condiciones ambientales descritas en la tabla 2 estando el elemento sometido a un nivel de tensión de fase a tierra de 7.6 kV en líneas de 13.2 kV y de 19.9 kV en líneas de 34.5 kV,

ES.03618-DE		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 8 de 26

Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico

garantizando una vida útil del elemento de al menos 25 años y deben tener características hidrofóbicas.

Según la clasificación de la norma IEC 60099-8 , aplica los descargadores con gap tipo "X".

Las características mínimas del concreto polimerico son las siguientes:

Tabla 6. Características Concreto polimerico

Característica	Valores
Peso volumétrico (kg/m ³)	1500-2400
Resistencia a la compresion (kg/cm ²)	509-1528
Resistencia a la Tension (kg/cm ²)	153-560
Resistencia al corte (kg/cm ²)	45.6 – 49.2
Modulo de elasticidad	0.10 – 0.45
Ciclos de congela miento/descongelamiento (ciclos/%perdida de peso)	16000/0
Dureza (Rokwell E-CP)	73
Rigidez dieléctrica (kV/mm)	>25
Resistencia al tracking y erosion	Minimo 3.5 kV según IEC 60587:2007 o ASTM D2303 - 2013

5.4. Ensayos

Los DPS de óxido metálico deberán satisfacer los ensayos establecidos en la Norma ANSI C62.11.

Los ensayos a realizar son:

- **Ensayos de Diseño o Tipo.**

- Pruebas de resistencia del aislamiento.

ES.03618-DE		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 9 de 26

Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico

- Descarga a tensión característica.
 - Nivel de protección a impulso de tensión.
 - Pruebas de envejecimiento acelerado.
 - Prueba de resistencia a las corrientes de descarga.
 - Prueba de tensión de ionización interna y de radio de influencia (RIV).
 - Pruebas de resistencia de los DPS de distribución a fallas de corriente.
 - Prueba al elemento de desconexión.
 - Prueba a DPS de desconectores de distribución.
 - Prueba de contaminación.
 - Frente muerto de DPS en modo de falla.
 - Prueba de sobrevoltaje temporal.
 - Prueba del DPS de distribución, integridad del sello de diseño.
- **Ensayos de Rutina o Individuales.**
 - Prueba de reparto de corriente.
 - Prueba de descarga de tensión.
 - Prueba de tensión de ionización.
 - Prueba de sellamiento, hermeticidad.
 - Prueba de frecuencia de alimentación.
 - **Ensayos de Calidad y Muestreo.**

Para el recibo de los DPS en las bodegas de Air-e S.A.S. E.S.P. se deben realizar las siguientes verificaciones, el tamaño de la muestra y el rechazo del lote se establece de acuerdo con lo indicado en la tabla 6.

- Longitud total del DPS.
- Marcación del DPS.
- Aspecto general.
- Documentación.

ES.03618-DE		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 10 de 26

Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico

El fabricante de los DPS avisará con 15 días de antelación, a Air-e S.A.S. E.S.P. la fecha de realización de los ensayos de muestreo para que ser realicen en presencia de éste.

Igualmente deberá suministrarse a Air-e S.A.S. E.S.P. en un plazo de 15 después de realizados los ensayos de recepción, copia original de las certificaciones de todos los datos y resultados de las pruebas realizadas.

Air-e S.A.S. E.S.P. podrá declinar la realización de los ensayos para que sea el propio fabricante el que los realice con la consiguiente entrega de los resultados.

- **Ensayos para descargadores de sobretencion con gap.**

Ademas de las mencionadas anteriormente, se deben cumplir para los descargadores de sobretensión con gap las pruebas señaladas en la norma IEC 60099-8.

6. Identificación y marcado

Todas las cubiertas deben contener en forma permanente y clara, en lugar visible, como mínimo la siguiente información:

- Nombre o marca del fabricante.
- Nombre de Air-e S.A.S. E.S.P.
- Referencia del elemento según el fabricante.
- Número de lote de fabricación.
- Año de fabricación.
- Tensión nominal.
- Corriente nominal de descarga.
- Tipo de descargador ZnO.
- Tensión máxima de operación continua.

Cualquier marca o identificación se mantendrá inalterable ante la acción de los agentes ambientales (agua, humedad, temperatura, contaminación, etc.).

ES.03618-DE		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 11 de 26

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.

Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción.

Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico

7. Documentación

7.1. Alcance de la oferta

Con la entrega de la oferta el fabricante acompañará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible de los DPS de óxido metálico a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación:

- Ficha técnica de la oferta completamente diligenciada con las características garantizadas por el fabricante.
- Catálogo comercial de los DPS de óxido metálico, que muestren en detalle las características del mismo.
- Planos descriptivos de los DPS de óxido metálico con las características eléctricas, mecánicas y dimensionales.
- Lista de excepciones a la presente especificación.
- Fotocopias de los certificados vigentes de Gestión de la calidad ISO 9001, sistema de gestión ambiental ISO 14001, certificado de conformidad de producto con el RETIE.

7.2. Alcance del suministro

7.2.1 Material

Descargador de sobretensión de óxido metálico, DPS, de acuerdo con la presente especificación, el suministro incluye el transporte hasta los almacenes que indique Air-e S.A.S. E.S.P.

7.2.2 Documentación

Dentro del alcance del suministro queda incluida la documentación técnica correspondiente al material a suministrar, incluida la siguiente:

- Certificado de conformidad emitido por un organismo acreditado, según procedimiento de evaluación de la conformidad de los materiales exigido por el RETIE.
- Registro de trazabilidad incluyendo:
 - Referencia de pedido de Air-e S.A.S. E.S.P.
 - Descripción básica del producto suministrado.
 - Número del lote de producción.

ES.03618-DE		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 12 de 26

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.

Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción.

Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico

- Número de unidades del lote que incluye el pedido.
- Punto (s) de entrega de los DPS.
- Copias de los ensayos realizados a los DPS.

7.2.3 Ensayos

Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los ensayos de recepción establecidos en el apartado 5.4 del presente documento.

8. Homologación de proveedores y aceptación del producto

Para poder suministrar los productos amparados por esta especificación, el proveedor deberá estar acreditado para ello por Air-e S.A.S. E.S.P. Así mismo, el producto debe haber sido aceptado por Air-e S.A.S. E.S.P.

Para la aprobación del producto y previamente a la acreditación del proveedor deberá entregarse a Air-e S.A.S. E.S.P. como mínimo la siguiente documentación:

- Planos y material gráfico incluyendo detalles constructivos y cotas necesarias para los ensayos de fabricación con dimensiones.
- Certificación del material de fabricación.
- Descripción del proceso de fabricación.
- Descripción del sistema de inspección y pruebas.
- Procedimientos de pruebas y ensayos.
- Procedimientos de protección exterior.
- Certificado del sistema de gestión de la calidad del fabricante.

En el caso de producirse alguna modificación, actualización o revisión de la documentación citada, ésta será sometida a consideración de Air-e S.A.S. E.S.P.

9. Sistema de Gestión de la calidad por parte del proveedor

El fabricante deberá tener implementado un sistema de Gestión de la Calidad que garantice que los DPS fabricados cumplen con las normas indicadas.

Air-e S.A.S. E.S.P. se reserva el derecho de presenciar y supervisar el control de calidad que debe realizar el fabricante, para lo cual éste comunicará a Air-e S.A.S. E.S.P. con suficiente antelación la fecha, hora y lugar de realización de los controles establecidos, facilitando las tareas de supervisión que se llevarán a cabo.

ES.03618-DE		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 13 de 26

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.

Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción.

Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico

Air-e S.A.S. E.S.P. podrá solicitar al fabricante que presente los certificados de materiales que aseguren que el material utilizado se ajusta a lo indicado en esta especificación.

10. Control de productos acabados

10.1. Muestreos

Para cada lote de producción, el fabricante extraerá una muestra sobre la que realizará varios ensayos.

El tamaño de la muestra y los valores de aceptación o rechazo del lote se realizará de acuerdo con la tabla 6, basada en la norma NTC-ISO 2859-1 con un plan de muestreo simple, una categoría de inspección normal y un nivel de inspección S1.

Los niveles de aceptación (NAC) que se admitirán para cada lote de producción para los diferentes ensayos, serán los siguientes:

Tabla 7. Niveles de Aceptación NAC

PLAN DE MUESTREO SIMPLE - INSPECCIÓN NORMAL - NAC 4%				
TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	ACEPTADO	RECHAZADO	TIPO MUESTREO
2 a 8	2	0	1	Simple
9 a 15	2	0	1	Simple
16 a 25	2	0	1	Simple
26 a 50	2	0	1	Simple
51 a 90	3	0	1	Simple
91 a 150	3	0	1	Simple
151 a 280	3	0	1	Simple
281 a 500	3	0	1	Simple
501 a 1 200	5	0	1	Simple

11. Condiciones de suministro y recepción

Los DPS de óxido metálico deberán suministrarse limpios, libres de óxidos, grasas o de otros agentes contaminantes y de daños ocasionados durante el transporte; serán embalados individualmente dentro de una caja de cartón, así como debidamente protegidos de los agentes externos (viento, polvo, agua, etc.).

ES.03618-DE		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 14 de 26

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.

Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción.

Descargadores de Sobretensión de Óxido Metálico

El proveedor asume todos los gastos y responsabilidad del transporte, incluido el cargue y el descargue, hasta los almacenes de Air-e S.A.S. E.S.P.

En cada empaque debe estar contenido el DPS de óxido metálico con sus accesorios correspondientes.

El empaque es individual para cada DPS de óxido metálico y debe estar totalmente cerrado, en la parte exterior del embalaje deberán figurar los siguientes avisos:

- Material delicado
- Máxima cantidad de apilamiento
- Número de piezas
- Nombre del fabricante
- Número de pedido
- Nombre de Air-e S.A.S. E.S.P.

Su almacenamiento debe ser en recintos cubiertos y libres de polvo, humedad y corrientes de aire que puedan llevar residuos al interior de los aisladores.

Se deben proteger todas las aberturas del accesorio con el fin de impedir el ingreso de material extraño al interior del mismo.

12. Garantía y seguridad de uso

Los requisitos y recomendaciones de la presente especificación no eximen al fabricante/proveedor, de la responsabilidad de un diseño y una construcción adecuados al servicio y uso destinado para este producto.

El fabricante debe suministrar la información relativa al procedimiento de instalación y recomendaciones para proteger los materiales de agentes externos que puedan afectar su desempeño tales como; lluvia, animales, temperaturas elevadas, contaminación, etc.

El fabricante debe indicar las condiciones mínimas de seguridad y prevención de riesgos (advertencias y precauciones) que se deben seguir para garantizar la seguridad del personal y del producto ante una utilización incorrecta del mismo.

13. Medio ambiente

Air-e S.A.S. E.S.P. de acuerdo con lo expresado en su Política de Gestión Medioambiental, valorará positivamente las acciones encaminadas a minimizar el impacto de sus actividades y las de sus proveedores.

ES.03618-DE		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 15 de 26

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.

Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción.

Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico

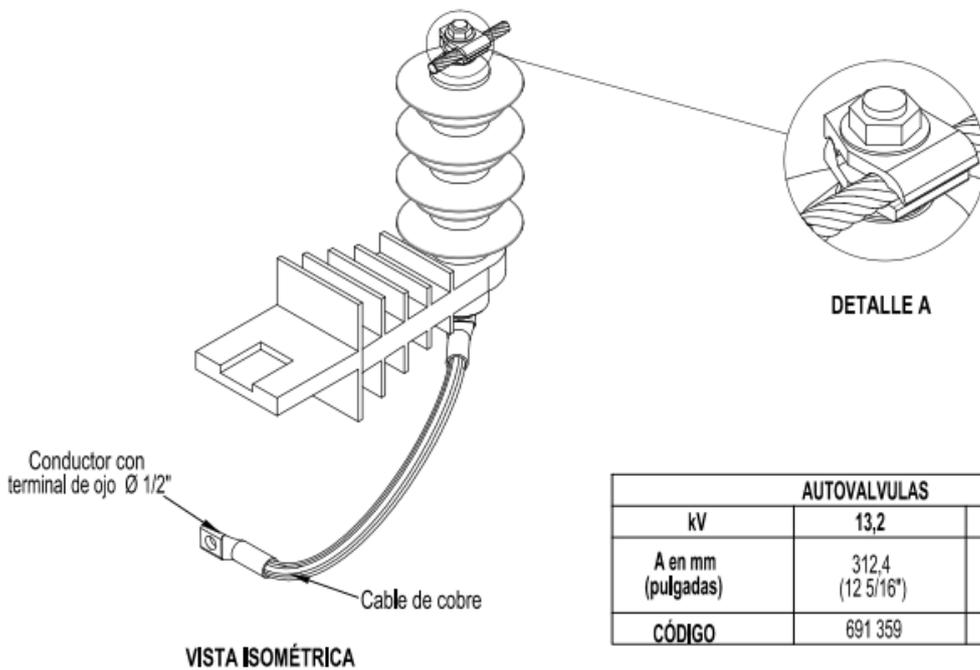
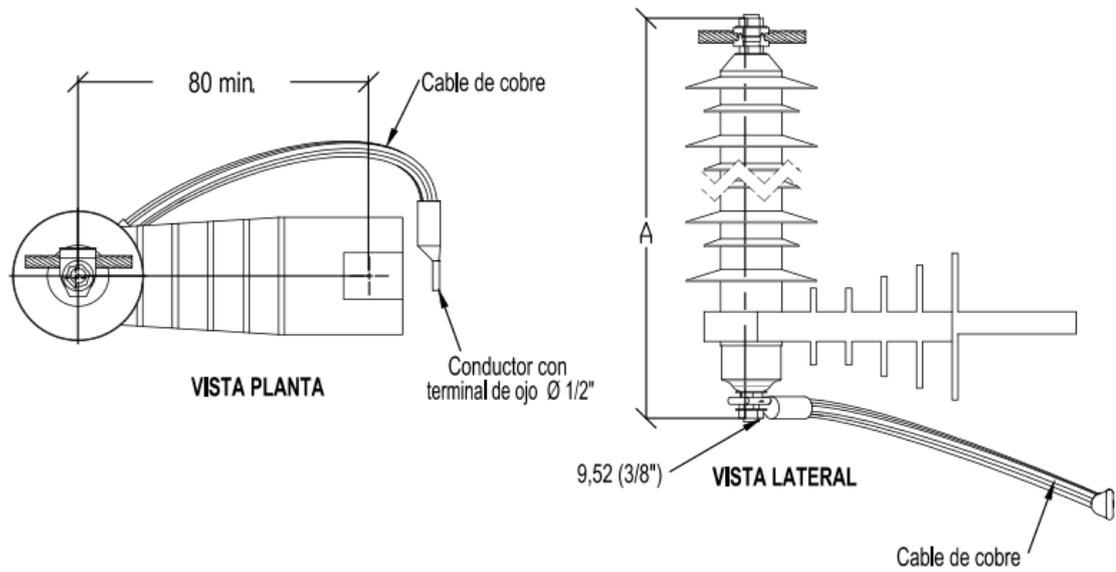
El fabricante deberá tener establecido un sistema de gestión ambiental que asegure el cumplimiento de la legislación vigente en materia ambiental, el control de los recursos consumidos y la correcta gestión de los efluentes y residuos producidos.

Los DPS de óxido metálico estarán fabricados, preferentemente, con tecnologías respetuosas con el medio ambiente y con materiales y elementos que permitan ser reutilizados o reciclados al final del ciclo de vida de los mismos. Se suministrarán en embalajes de material reciclado o fácilmente reciclable o reutilizable, que minimicen el uso de nuevos materiales.

14. Relación de Anexos

- Anexo A.** Esquema especificaciones de los Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico.
- Anexo B.** Ficha técnica de los Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico.

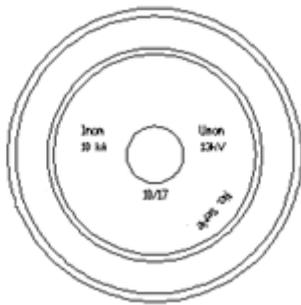
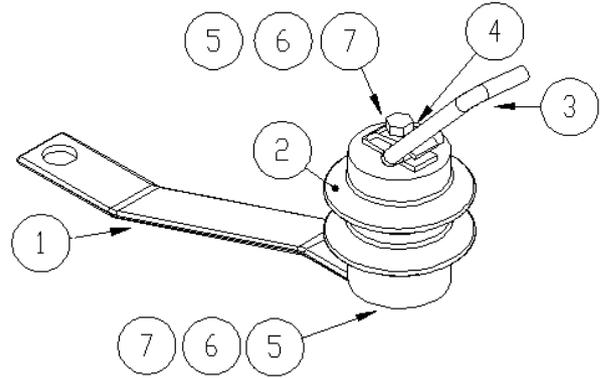
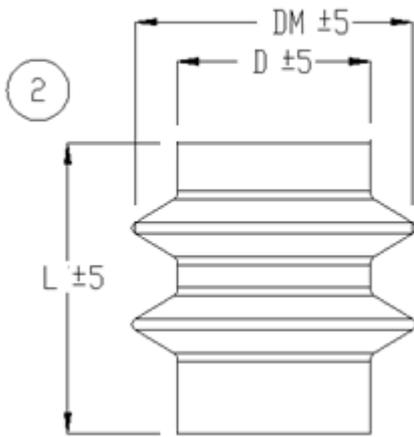
ES.03618-DE		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 16 de 26



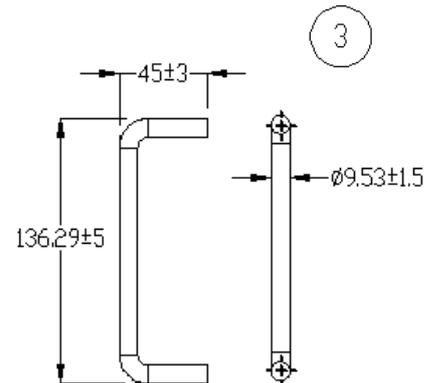
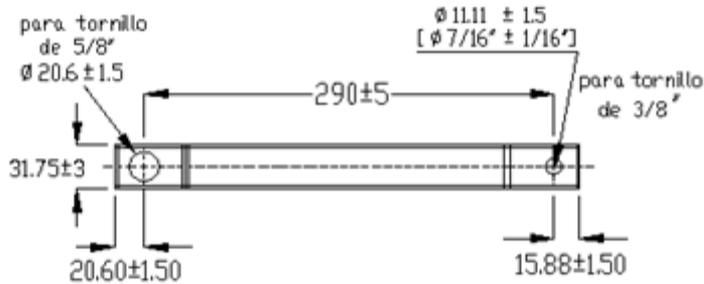
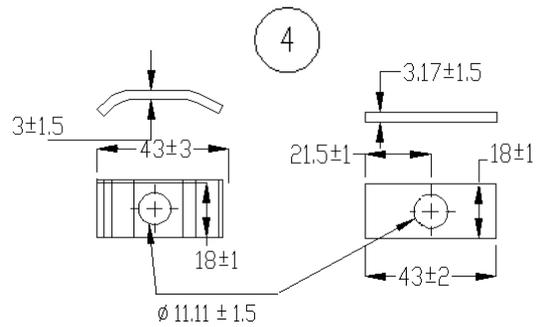
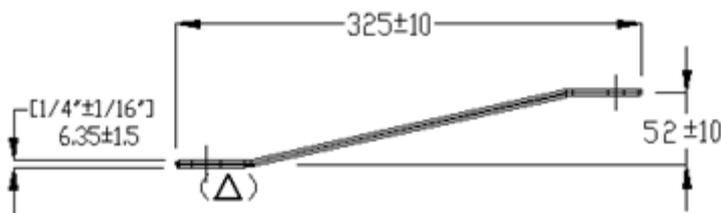
AUTOVALVULAS		
kV	13,2	34,5
A en mm (pulgadas)	312,4 (12 5/16")	533,4 (21")
CÓDIGO	691 359	691 360

Todas las cotas en mm [pulgadas]

	DPS DE OXIDO METALICO 13,2 KV . SIN NEUTRO (Ur=15 KV)		FECHA	NOMBRE	
	DPS DE OXIDO METALICO 34,5 KV . SIN NEUTRO (Ur=36 KV)	Aprobado	NOV-2017	W. Sánchez	
	NORMA DE MATERIALES	Última Revisión	NOV-2017	A. Giraldo	
		CODIGO	Según tabla 1		
	Rev.	HOJA 1/4			

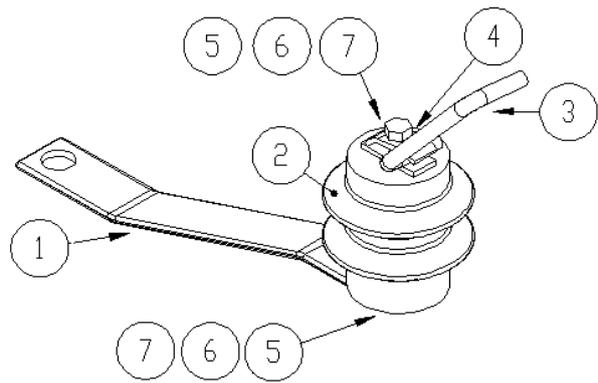
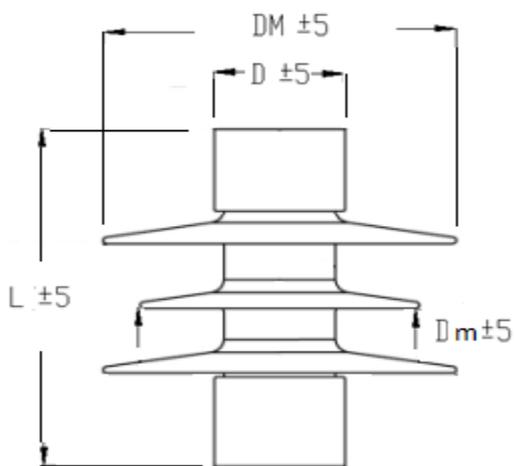


ID	CANT	DESCRIPCION	MATERIAL
1	1	HERRAJE DE SUJECIÓN	ACERO GALV. CAL/ ACERO INOX.
2	1	CUERPO DEL DPS	CONCRETO POLIMERICO
3	1	ELECTRODO DE TIERRA	ALEACION AL/ACERO INOX.
4	1	JUEGO DE GRAPA	ACERO GALV. CAL/ ACERO INOX.
5	2	TORNILLO HEX. 3/8"x1"	ACERO GALV. CAL/ ACERO INOX.
6	2	ARANDELA PLANA 3/8"	ACERO GALV. CAL/ ACERO INOX.
7	2	ARANDELA DE PRESION	ACERO GALV. CAL/ ACERO INOX.



Todas las cotas en mm [pulgadas]

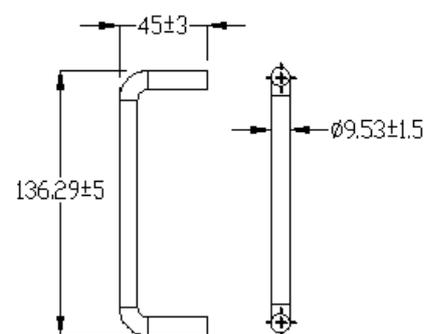
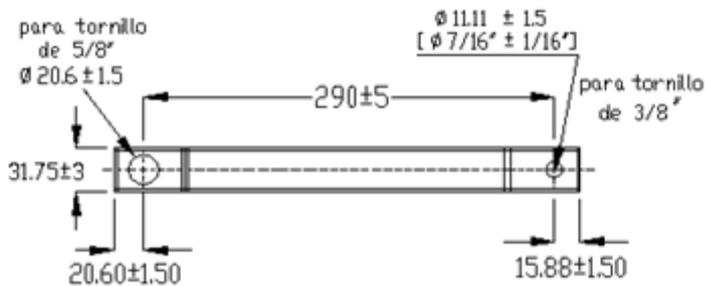
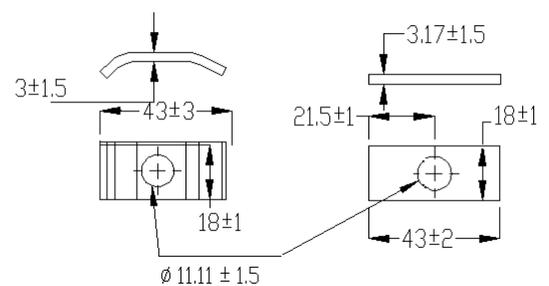
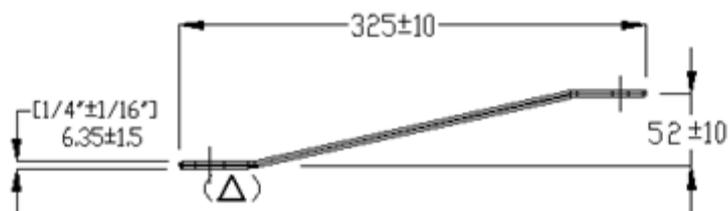
	APARTARRAYO DE DISTRIBUCIÓN CON GAP CP 13,5 kV – 10 kA	Aprobado	NOV-2017	W. Sánchez
		Última Revisión	NOV-2017	A. Giraldo
	NORMA DE MATERIALES	CODIGO	2000015	
		Rev.	HOJA 2/4	



ID	CANT	DESCRIPCION	MATERIAL
1	1	HERRAJE DE SUJECION	ACERO GALV. CAL/ACERO INOX.
2	1	CUERPO DEL DPS	CAUCHO SILICONADO
3	1	ELECTRODO DE TIERRA	ALEACION AL/ACERO INOX.
4	1	JUEGO DE GRAPA	ACERO GALV. CAL/ACERO INOX.
5	2	TORNILLO HEX. 3/8"x1"	ACERO GALV. CAL/ACERO INOX.
6	2	ARANDELA PLANA 3/8"	ACERO GALV. CAL/ACERO INOX.
7	2	ARANDELA DE PRESION	ACERO GALV. CAL/ACERO INOX.



4



APARTARRAYO DE DISTRIBUCIÓN CON GAP
HS 13,5 kV – 10 kA

NORMA DE MATERIALES

Aprobado

FECHA

NOMBRE

NOV-2017

W. Sánchez

Última Revisión

NOV-2017

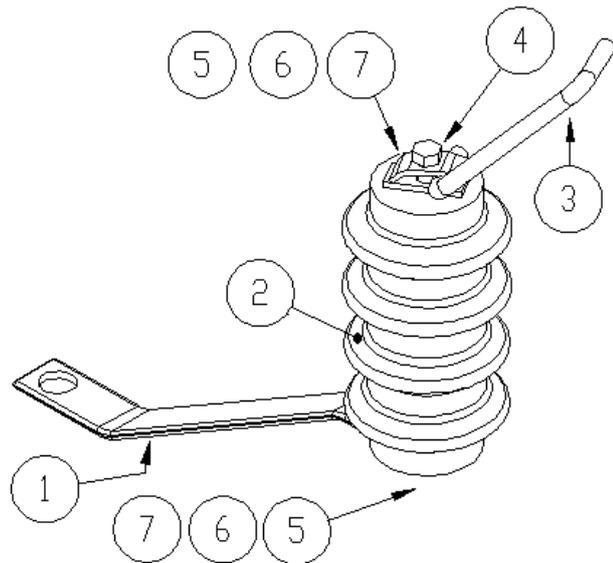
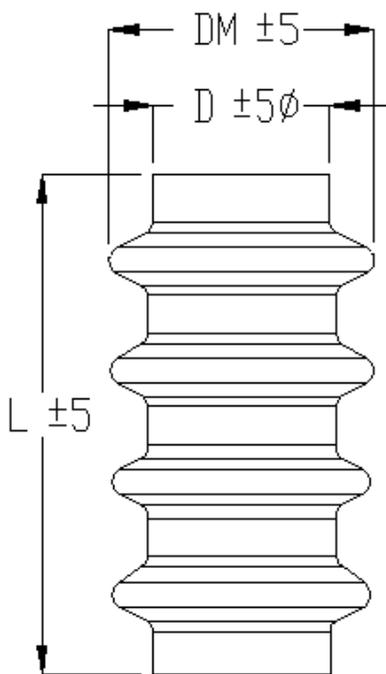
A. Giraldo

CODIGO

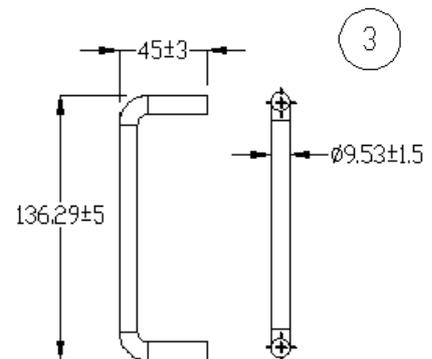
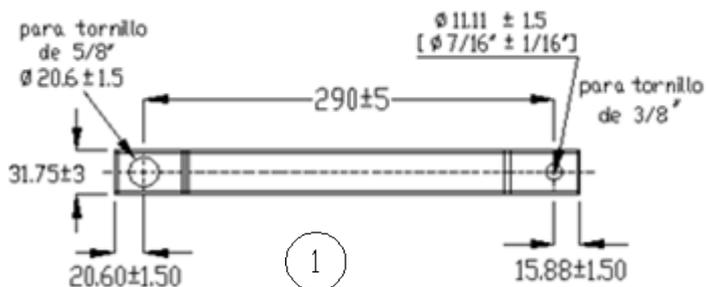
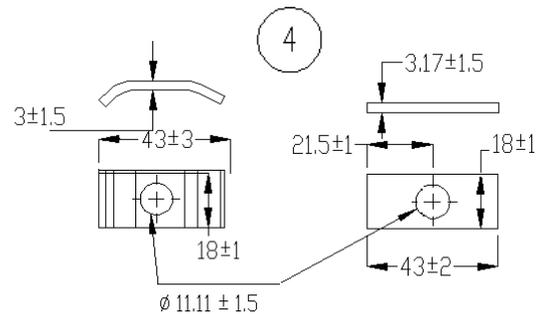
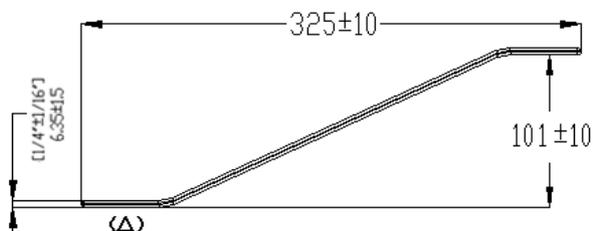
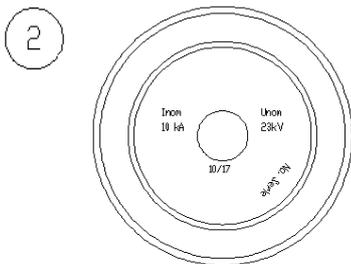
2000015

Rev.

HOJA 3/4



ID	CANT	DESCRIPCION	MATERIAL
1	1	HERRAJE DE SUJECIÓN	ACERO GALV. CAL/ ACERO INOX.
2	1	CUERPO DEL DPS	CONCRETO POLIMERICO
3	1	ELECTRODO DE TIERRA	ALEACION AL/ACERO INOX.
4	1	JUEGO DE GRAPA	ACERO GALV. CAL/ ACERO INOX.
5	2	TORNILLO HEX. 3/8"x1"	ACERO GALV. CAL/ ACERO INOX.
6	2	ARANDELA PLANA 3/8"	ACERO GALV. CAL/ ACERO INOX.
7	2	ARANDELA DE PRESION	ACERO GALV. CAL/ ACERO INOX.



APARTARRAYO DE DISTRIBUCIÓN CON GAP
CP 34,5 kV – 10 kA

NORMA DE MATERIALES

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	NOV-2017	W. Sánchez
Última Revisión	NOV-2017	A. Giraldo
CODIGO	2000016	
Rev.	HOJA 4/4	

Fichas Técnicas Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico.

1. Ficha DPS de óxido metálico 13,2kV - SN (Ur=15kV)

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

 Código fabricante:

Material

Designación:

Código:

Norma:

Especificado	Ofertado
ANSI C62.11	

Características constructivas

Envolvente:

Núcleo:

Otros elementos:

Cable de conexión a tierra:

Terminales Cable de conexión a tierra:

Características dimensionales

Altura total (mm):

Dist. del centro del DPS al centro del taladro de sujeción (mm):

Díametro de la campana (mm):

Línea de fuga (mm):

Peso aproximado (kg):

Características mecánicas

Carga específica de rotura (daN):

Características eléctricas

Corriente nominal de descarga (kA):

Tensión nominal Ur (kV):

Tensión máxima de servicio continuo (kV):

Tensión residual máxima con onda 8/20 µs, 10 kA (kV):

Sobretensión temporal máx. sin carga previa 1 seg (kV):

Sobretensión temporal máx. sin carga previa 10 seg (kV):

Sobretensión temporal máx. con carga previa 1 seg (kV):

Sobretensión temporal máx. con carga previa 10 seg (kV):

Tensión aislamiento tipo rayo (kV):

Tensión aislamiento frecuencia industrial seco 1 min (kV):

Tensión aislamiento frecuencia industrial húmedo 10 seg (kV):

Certificaciones

Certificación ISO 9001 (SI/NO):

Certificación ISO 14001 (Opcional):

Conformidad con norma RETIE (SI/NO):

Observaciones a la Especificación

--

ES.03618-DE-FO. Edición: 1	 energía que transforma	Fecha: 18/11/2020 Página: 23 de 26
---	---	---

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.

Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción.

Fichas Técnicas Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico.

2. Ficha DPS de óxido metálico 34,5 kV - SN (Ur=36kV)

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

 Código fabricante:

Material

Designación:

 Código:

Especificado	Ofertado
ANSI C62.11	

Norma:

Características constructivas

Envolvente:

 Núcleo:

 Otros elementos:

 Cable de conexión a tierra:

 Terminales Cable de conexión a tierra:

Características dimensionales

Altura total (mm):

 Dist. del centro del DPS al centro del taladro de sujeción (mm):

 Diámetro de la campana (mm):

 Línea de fuga (mm):

 Peso aproximado (kg):

Características mecánicas

Carga específica de rotura (daN):

Características eléctricas

Corriente nominal de descarga (kA):

 Tensión nominal Ur (kV):

 Tensión máxima de servicio continuo (kV):

 Tensión residual máxima con onda 8/20 µs, 10 kA (kV):

 Sobretensión temporal máx. sin carga previa 1 seg (kV):

 Sobretensión temporal máx. sin carga previa 10 seg (kV):

 Sobretensión temporal máx. con carga previa 1 seg (kV):

 Sobretensión temporal máx. con carga previa 10 seg (kV):

 Tensión aislamiento tipo rayo (kV):

 Tensión aislamiento frecuencia industrial seco 1 min (kV):

 Tensión aislamiento frecuencia industrial húmedo 10 seg (kV):

Certificaciones

Certificación ISO 9001 (SI/NO):

 Certificación ISO 14001 (Opcional):

 Conformidad con norma RETIE (SI/NO):

Observaciones a la Especificación

ES.03618-DE-FO.	 energía que transforma	Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 24 de 26

Fichas Técnicas Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico.

3. Ficha Apartarrayo de distribución con gap CP 13,5 kV

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

 Código fabricante:

Material

Designación:

 Código:

Norma

Especificado	Ofertado
IEC 60099-8	

Características constructivas

Altura: (mm)	126	
Diámetro: (mm)	167	
Material envolvente: (mm)	Concreto Polimérico- CP	
Distancia de fuga: (mm)	≥ 225	
Soporte metálico en acero galvanizado:	SI	
Peso aproximado: (kg)		

Características mecánicas

Rigidez dieléctrica envolvente: (kV/mm)	> 25	
Dureza al envolvente (Rockwell E-CP):	73	
Resistencia a UV envolvente: (horas)	6000	
Resistencia a cantiléver: (kN)	> 1,95	

Características eléctricas

Tensión nominal: (kV)	13,8	
Corriente nominal: (kA)	10	
Tensión aislamiento tipo rayo (kV):	95	
Tensión residual máxima con onda 8/20 μ s, 10 kA (kV):	< 20	
Tensión aislamiento frecuencia industrial seco 1 min (kV):	41	
Tensión aislamiento frecuencia industrial húmedo 10 s (kV):	31	
Sobretensión temporal máx. con carga previa 10 s (kV):		
Sobretensión temporal máx. sin carga previa 10 s (kV):		
Sobretensión temporal máx. sin carga previa 1 s (kV):		
Frecuencia nominal: (Hz)	60	
Capacidad de corriente de corto circuito: (kA)	20	

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)	SI	
Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)	SI	
Certificación ISO 14001: (Opcional)	Opcional	

Observaciones a la especificación

ES.03618-DE-FO.		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 25 de 26

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.

Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción.

Fichas Técnicas Descargadores de Sobretensión de Oxido Metálico.

4. Ficha Apartarrayo de distribución con gap CP 34,5 kV

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:

Material

Designación:

Apartarrayo de distribución con gap CP_34.5 kV
--

Código:

2000016

Norma

Especificado	Ofertado
IEC 60099-8	

Características constructivas

Altura: (mm)

215

Diámetro: (mm)

167

Material envolvente: (mm)

Concreto Polimérico- CP

Distancia de fuga: (mm)

≥ 314

Soporte metálico en acero galvanizado:

SI

Peso aproximado: (kg)

--

Características mecánicas

Rigidez dieléctrica envolvente: (kV/mm)

> 25

Dureza al envolvente (Rockwell E-CP):

73

Resistencia a UV envolvente: (horas)

6000

Resistencia a cantiléver: (kN)

> 1,95

Características eléctricas

Tensión nominal: (kV)

34,5

Corriente nominal: (kA)

10

Tensión aislamiento tipo rayo (kV):

150

Tensión residual máxima con onda 8/20 μ s, 10 kA (kV):

< 60

Tensión aislamiento frecuencia industrial seco 1 min (kV):

55

Tensión aislamiento frecuencia industrial húmedo 10 s (kV):

45

Sobretensión temporal máx. con carga previa 10 s (kV):

--

Sobretensión temporal máx. sin carga previa 10 s (kV):

--

Sobretensión temporal máx. sin carga previa 1 s (kV):

--

Frecuencia nominal: (Hz)

60

Capacidad de corriente de corto circuito: (kA)

20

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

SI

Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)

SI

Certificación ISO 14001: (Opcional)

Opcional

Observaciones a la especificación

--

ES.03618-DE-FO.		Fecha: 18/11/2020
Edición: 1		Página: 26 de 26

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.

Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción.