

26 de JULIO de 2020

ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA

AISLADORES DE
PORCELANA TIPO POSTE

CELSIA

Especificación / Hoja de datos
AISLADORES DE PORCELANA TIPO POSTE – SP050201

Modificaciones respecto a la edición anterior							

Siglas de los responsables y fechas de las tres ediciones anteriores							
Ed	Obj. Ed	Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha

Modificaciones respecto a la edición anterior							
Información y comentarios:							

Elaborado por: CRA S.A.	Revisado por: AMR	Aprobado por: FJG
Fecha: 01/01/11	Fecha: 01/01/11	Fecha: 01/01/11

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. REQUISITOS GENERALES
 - 3.1. NORMAS
 - 3.2. CONDICIONES DE SERVICIO
 - 3.3. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD
4. CARACTERÍSTICAS
 - 4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
 - 4.2 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES
 - 4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS
 - 4.4 CARACTERÍSTICAS RADIOELÉCTRICAS
 - 4.5 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS
5. ENSAYOS
 - 5.1. ENSAYOS DE DISEÑO
 - 5.2. ENSAYOS DE CALIDAD O MUESTREO
 - 5.3. ENSAYOS DE RUTINA O INDIVIDUALES
6. MARCAS
7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN TÉCNICA
 - 7.1. PLAN DE MUESTREO
8. ALCANCE DE LA OFERTA
9. ALCANCE DEL SUMINISTRO

ANEXOS:

Anexo 1: Normas de referencia
Anexo 2: Fichas técnicas
Anexo 3: Planos

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alcance
Tabla 2. Condiciones Ambientales
Tabla 3. Características Eléctricas del Sistema
Tabla 4. Características Dimensionales Aisladores
Tabla 5. Características Mecánicas
Tabla 6. Características Radioeléctricas
Tabla 7. Características Eléctricas
Tabla 8. Niveles de Aceptación NAC
Tabla 9. Normas de Referencia

1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir las características que deben cumplir, los requisitos de calidad, las condiciones de suministro y los ensayos que deben satisfacer los aisladores de porcelana tipo poste normalizados previstos para la utilización en las líneas aéreas de media tensión de **CELSIA**.

En adelante a este tipo de aisladores de porcelana tipo poste para líneas aéreas de media tensión se les denominará aisladores tipo poste.

2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance los siguientes aisladores tipo poste:

Tabla 1

Alcance	
Código	Descripción
436 991	Aislador de porcelana tipo poste 13,2 kV ANSI 57-1
436 992	Aislador de porcelana tipo poste 34,5 KV ANSI 57-3

3. REQUISITOS GENERALES

3.1 NORMAS

Los aisladores tipo poste objeto de esta especificación se ajustarán a las Normas cuya lista se adjunta en la tabla 10 del Anexo 1 de este documento.

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.

3.2 CONDICIONES DE SERVICIO

Los Aisladores de que trata esta Especificación serán instalados en el sistema de distribución de CELSIA bajo las condiciones detalladas en las tablas 2 y 3:

Tabla 2

Condiciones Ambientales	
Altura sobre el nivel del mar	0 – 3 000 msnm
Ambiente tropical	Contaminación normal
Humedad relativa Máxima / Promedio (%)	96 / 90
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máxima (°C) de 0 – 1 000 msnm	15 / 26 / 40
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máxima (°C) de 1 000 – 2 000 msnm	10 / 20 / 35
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máxima (°C) de 2 000 – 3 000 msnm	5 / 15 / 30
Velocidad máxima de viento km/h	100
Velocidad máxima promedio de viento km/h	60

Tabla 3

Características Eléctricas del Sistema	
Sistema primario de Distribución	
Tensiones nominales de línea	13 200 V - 34 500 V

Número de fases	2 - 3
Conexión en la S/E	Y aterrizada
Frecuencia	60 Hz

3.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El proveedor deberá demostrar que tiene implementado y funcionando en su fábrica un sistema de Garantía de Calidad con programas y procedimientos documentados en manuales de operación y producción, cumpliendo las siguientes Normas:

NTC ISO 9001: Sistemas de Gestión de calidad - Modelo de garantía de calidad en diseño, producción, instalación y servicio.

NTC ISO 14001: Sistemas de gestión ambiental - Modelo de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental (Opcional).

Certificado de conformidad del reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE).

CELSIA se reserva el derecho de verificar los procedimientos y la documentación relativa a la fabricación, y el fabricante se obliga a poner a su disposición estos antecedentes.

4. CARACTERISTICAS

4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Los materiales empleados en la construcción de los aisladores se ajustarán a lo establecido en la Norma NTC 2620 (ANSI C29.7). Su superficie estará libre de defectos que puedan afectar negativamente al aislador.

Las partes metálicas serán de hierro, acero o aluminio. En el caso de hierro o acero, llevarán protección anticorrosiva por galvanizado de acuerdo con lo establecido en la norma NTC 2620 (ANSI C29.7).

El material utilizado en la fabricación debe garantizar tener altas propiedades aislantes, alta resistencia mecánica, alta inercia química, porosidad nula y elevado punto de fusión.

La superficie del aislador debe cubrirse con esmalte impermeable que permita mantenerse sin dificultad libre de polvo y suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental.

Su diseño y material debe facilitar el lavado por medio natural con aguas lluvias.

4.2 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Los aisladores se ajustaran a las dimensiones y tolerancias establecidas en la norma NTC 2620 (ANSI C29.7).

Las características dimensionales más significativas serán las indicadas en la tabla 4:

Tabla 4

Características Dimensionales Aisladores		
Aislador	ANSI 57-1	ANSI 57-3
Longitud (mm)	222	368
Línea de fuga (mm)	≥356	≥737
Distancia de contorno en seco(mm)	≥165	≥311

4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Las características mecánicas que deberán satisfacer los aisladores se ajustarán a lo establecido en la norma NTC 2620 (ANSI C29.7) y serán las indicadas en la tabla 6:

Tabla 5

Características Mecánicas		
Aislador	ANSI 57-1	ANSI 57-3
Carga de fallo a flexión (daN)	≥1245	≥1245
Carga de rutina a flexión (daN)	≥498	≥498

4.4 CARACTERÍSTICAS RADIOELÉCTRICAS

Las partes metálicas de los aisladores presentarán unas características de diseño y fabricación que eviten la emisión de efluvios y perturbaciones radioeléctricas para niveles de tensión normal.

Las características radioeléctricas de los aisladores serán como máximo las indicadas en la Norma NTC 2620 (ANSI C29.7).

Tabla 6

Características Radioeléctricas		
Aislador	ANSI 57-1	ANSI 57-3
Tensión de ensayo R.I.V.(*) a tierra (kV)	15	30
Máximo nivel de perturbación radioeléctrica a 1 MHz (μV)	100	200

(*) R.I.V.: Radio-Influence Voltage (Voltaje de perturbación radioeléctrica).

4.5 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Las características eléctricas de los aisladores serán como mínimo las indicadas en la Norma NTC 2620 (ANSI C29.7).

Tabla 7

Características Eléctricas		
Aislador	ANSI 57-1	ANSI 57-3

Tensión de contorno a frecuencia industrial en seco (kV)	≥ 70	≥ 125
Tensión de contorno a frecuencia industrial bajo lluvia (kV)	≥ 50	≥ 95
Tensión crítica de contorno a impulso (+) (kV) pico.(1)	≥ 120	≥ 200

5. ENSAYOS

Los aisladores deberán satisfacer las siguientes clases de ensayo que establece en las Normas NTC 2620 (ANSI C29.7) y NTC 1285 (ANSI C-29.1).

5.1 ENSAYOS DE DISEÑO

Los aisladores deberán satisfacer los ensayos de diseño establecidos en las Normas NTC 2620 (ANSI C29.7) y NTC 1285 (ANSI C-29.1).

Ensayos Eléctricos

- Tensión de flameo a baja frecuencia en seco
- Tensión de flameo a baja frecuencia en húmedo
- Tensión no disruptiva en seco a baja frecuencia
- Tensión no disruptiva en húmedo a baja frecuencia
- Ensayo de tensión no disruptiva con rocío a baja frecuencia
- Ensayo de tensión de flameo de impulso
- Ensayo de tensión no disruptiva de impulso
- Ensayo de tensión de radioinfluencia
- Ensayo visual del efecto corona
- Ensayo de perforación del aislamiento

Ensayos Mecánicos

- Ensayos de resistencia mecánica última
- Ensayo de resistencia eléctrica y mecánica combinada
- Ensayo de resistencia con carga sostenida
- Ensayo de porosidad
- Ensayo térmico
- Ensayo de verificación del hueco roscado para la espiga.

5.2 ENSAYOS DE CALIDAD O MUESTREO

Los aisladores deberán satisfacer los ensayos de muestreo establecidos en el apartado de la norma NTC 2620 (ANSI C29.7) y NTC 1285 (ANSI C29.1).

El tamaño de la muestra dependerá del número de aisladores del pedido y será el establecido en la norma NTC 2620 (ANSI C29.7).

El fabricante de los aisladores avisará con 15 días de antelación al inspector de CELSIA la fecha de realización de los ensayos de muestreo para que se realicen en presencia de éste.

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

5.3 ENSAYOS DE RUTINA O INDIVIDUALES

Los aisladores deberán satisfacer los ensayos individuales establecidos en la norma NTC 2620 (ANSI C29.7).

- Inspección visual
- Inspección dimensional
- Ensayo de porosidad
- Resistencia transversal

6. MARCAS

Todos los aisladores deberán llevar marcados en lugar visible y de forma indeleble, como mínimo, los datos indicados en la norma NTC 2620 (ANSI C29.7):

- Razón social o marca registrada del fabricante
- Tensión de rotura máxima admisible
- Nivel o clase de aislamiento
- Año de fabricación

7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN TÉCNICA

Las pruebas y recepción serán efectuadas por representantes de la empresa; así mismo se realizarán en las instalaciones del proveedor quién debe asumir su costo y proporcionar el material, equipos y personal necesario para tal fin. Si los resultados de las pruebas o los equipos de prueba no son confiables, éstas igualmente podrán ser realizadas o repetidas a costo del proveedor, en laboratorios oficiales o particulares reconocidos por la empresa.

La empresa se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación: para tal efecto el proveedor suministrará los medios necesarios para facilitar la misma.

7.1 PLAN DE MUESTREO

Para cada lote de producción, el fabricante extraerá una muestra sobre la que realizará varios ensayos. El tamaño de la muestra corresponde a lo especificado en la norma NTC 2620 (ANSI C29.7).

Para el recibo de los aisladores en las bodegas de CELSIA se usarán los valores de aceptación ó rechazo del lote que se indican en la tabla 9; esos valores corresponden a las directrices indicadas en la norma NTC-ISO 2859-1 con un plan de muestreo simple, una categoría de inspección normal, un nivel de inspección S1 y un nivel de aceptación (NAC) del 4%.

Tabla 8

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

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 aisladores tipo poste a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación.

- Ficha técnica de los aisladores tipo poste, adjunta en el anexo 2 de la presente especificación.
- Lista de excepciones a la presente especificación.
- Fotocopia de certificado de conformidad con el RETIE.
- Fotocopia de certificado de aseguramiento a la calidad ISO 9001
- Fotocopia de certificado del sistema de gestión ambiental NTC ISO 14001.
- Catálogo comercial de los aisladores tipo poste.

9. ALCANCE DEL SUMINISTRO

9.1 MATERIAL

Aislador tipo poste según la presente especificación incluido transporte hasta los almacenes de **CELSIA**.

9.2 DOCUMENTACIÓN

Dentro del alcance del suministro queda incluida la documentación técnica correspondiente al material a suministrar.

El oferente, dentro de su propuesta, deberá entregar la siguiente información específica:

- Cronograma estimado para la fabricación, inspección y entrega de los aisladores tipo poste.
- Manual de garantía de Calidad.
- Registro de trazabilidad incluyendo:
 - Referencia del pedido de **CELSIA**.
 - Descripción básica del producto suministrado.
 - Número del lote de producción.
 - Número de unidades del lote que incluye el pedido.
 - Punto (s) de entrega de los aisladores tipo poste
- Copia e informe de los ensayos realizados a los aisladores tipo poste.

9.3 ENSAYOS

Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los ensayos de diseño, de calidad y rutina establecidos en el apartado 5 de este documento.

9.4 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

Los aisladores deberán suministrarse limpios, libres de óxidos, grasas o calaminas; embalados individualmente o con un máximo de tres unidades mediante caja de cartón o de madera; el empaque debe garantizar que los aisladores están debidamente protegidos de los agentes externos (viento, polvo, agua, etc.) y tendrá impresas las señales de aviso necesarias para garantizar que la mercancía se manipule correctamente.

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.

Si la cantidad a suministrar es importante, se solicitará en el pedido el suministro en estibas para facilitar su manipulación, transporte y almacenamiento. El material se sujetará a la misma de forma segura

(flejes, retractilado, etc.). El fabricante determinará la cantidad de aisladores por estiba y entregará las instrucciones para garantizar un almacenamiento seguro.

En la parte exterior del embalaje deberá figurar la referencia del material contenido, así como el número de pedido y nombre del proveedor.

Los aisladores deberán suministrarse en los lugares que especifique **CELSIA** y los costos de transporte incluidos cargue y descargue son por cuenta del proveedor.

Los aisladores deben ser transportados cumpliendo con las prácticas comerciales normalmente aceptadas y establecidas, para que las unidades no sufran ningún tipo de daño, golpe ó deterioro.

ANEXO 1: NORMAS DE REFERENCIA

Tabla 9

Normas de Referencia		
NORMA	FECHA	TÍTULO
NTC 2620 (ANSI C29.7)	1998	Aisladores de línea tipo poste para alta tensión fabricados en porcelana mediante proceso húmedo.
NTC 1285 (ANSI C29.1)	1996	Electrotecnia. Método de ensayo para aisladores de potencia eléctrica.
ANSI B 1.1	2003	Unifield Inch Screw Threads
NTC 469 (ASTM B193)	2006	Método de ensayo para la determinación de la resistividad de materiales conductores eléctricos
RETIE	2013	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
ISO 9001	2015	Sistema de gestión de la calidad. Requisitos
NTC-ISO 14001	2015	Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso
NTC ISO 2859-1	2006	Procedimiento de muestreo para inspección para atributos. Parte 1.

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

ANEXO 2: FICHAS TÉCNICAS

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:		
Código fabricante:		
Material		
Designación:	Aislador de porcelana tipo poste 13,2 kV ANSI 57-1	
Código:	436 991	
	Especificado	Ofertado
Norma	NTC 2620 (ANSI C 29.7)	

Características Constructivas		
Dieléctrico:		
Color de porcelana:		
Clase:	57-1	

Características Dimensionales		
Longitud (mm):	222	
Diámetro exterior (mm):		
Diámetro garganta (mm):		
Fijación conductor:		
Línea de fuga:	≥356	
Peso aproximado (kg):		
Distancia de contorno en seco (mm):	≥165	

Características Mecánicas		
Carga máxima a flexión (daN):	≥1245	
Carga de rutina a flexión (daN):	≥498	

Características Radioeléctricas		
Tensión de ensayo R.I.V. a tierra (kV)	15	
Máx. nivel de pert. radioeléctrica a 1 MHz (µV)	100	

Características Eléctricas		
Contorneo a frecuencia industrial en seco (kV):	≥70	
Contorneo a frecuencia industrial bajo lluvia (kV):	≥50	
Tensión crítica de contorneo a impulso (+) (kV) pico:	≥120	

Certificaciones		
Certificación ISO 9001:	SI	
Certificación 14001:	Opcional	
Certificación conformidad RETIE:	SI	

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:					
Código fabricante:					
Material					
Designación:	Aislador de porcelana tipo poste 34,5 KV ANSI 57-3				
Código:	436 992				
	<table> <tr> <th>Especificado</th><th>Ofertado</th></tr> <tr> <td>NTC 2620 (ANSI C 29.7)</td><td></td></tr> </table>	Especificado	Ofertado	NTC 2620 (ANSI C 29.7)	
Especificado	Ofertado				
NTC 2620 (ANSI C 29.7)					
Norma					

Características constructivas

Dieléctrico:	
Color de porcelana:	
Clase:	57-3

Características Dimensionales

Longitud (mm):	368	
Diámetro exterior (mm):		
Diámetro garganta (mm):		
Fijación conductor:		
Línea de fuga:	≥737	
Peso aproximado (kg):		
Distancia de contorno en seco (mm):	≥311	

Características Mecánicas

Carga máxima a flexión (daN):	≥1245	
Carga de rutina a flexión (daN):	≥498	

Características Radioeléctricas

Tensión de ensayo R.I.V. a tierra (kV)	30	
Máx. nivel de pert. radioeléctrica a 1 MHz (μV)	200	

Características Eléctricas

Contorneo a frecuencia industrial en seco (kV):	≥125	
Contorneo a frecuencia industrial bajo lluvia (kV):	≥95	
Tensión crítica de contorneo a impulso (+) (kV) pico:	≥200	

Certificaciones

Certificación ISO 9001:	SI	
Certificación 14001:	Opcional	
Certificación conformidad RETIE:	SI	

Observaciones a la especificación

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:

Material

Designación:

Código:

Perno Corto AC. Galvanizado. 3"

xxx xxx

Especificado
Ofertado

NTC 2618

Norma
Características Dimensionales

Longitud: (mm)

Longitud rosca aislador: (mm)

Longitud rosca soporte: (mm)

Diámetro de roscas: (mm)

Tipo de rosca:

Clase de la rosca:

Peso: (kg)

76,2

25,4

34,9

19,05 X 19,05

Métrica

ANSI B1.1

Características Mecánicas

Carga mínima de tensión kN (Libras):

Límite elástico (kg/mm²):

% de alargamiento en 2":

81,7 (18 350)

30

35

Características Generales

Tipo de Acero:

Tipo de galvanizado:

Peso del recubrimiento de cinc (galv prom) (gr cinc/ m²):

Peso del recubrimiento de cinc (galv mín.) (gr cinc/ m²):

Protección contra ambiente salino (SI/NO):

Resistencia a la alta contaminación (SI/NO):

Resistencia a la corrosión (SI/NO):

Acabado superficie exterior sin deformaciones (SI/NO):

AISI 1020

NTC 2076

381

305

SI

SI

SI

SI

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)

Certificación ISO 14001: (Opcional)

SI

SI

Opcional

Observaciones a la especificación

ANEXO 3: PLANOS