

14 de mayo de 2020

ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA

AISLADORES COMPUESTOS
TIPO PIN

CELSIA

Especificación / Hoja de datos

AISLADORES COMPUESTOS TIPO SUSPENSIÓN – SPXXXXX

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: <div style="height: 80px;"></div>							

Elaborado por: CRA S.A.	Revisado por: AMR	Aprobado por: FJG
Fecha: 14/05/20	Fecha: 14/05/20	Fecha: 14/05/20

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 MATERIAL
 - 5.3. ENSAYOS ELÉCTRICOS
 - 5.4. ENSAYOS MECÁNICOS
 - 5.5. ENSAYOS DE RUTINA
6. MARCAS
7. DESIGNACIÓN
8. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN TÉCNICA
 - 8.1. PLAN DE MUESTREO
9. ALCANCE DE LA OFERTA
10. 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 compuestos tipo pin normalizados previstos para la utilización en las líneas aéreas de media tensión de **CELSIA**.

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

2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance los siguientes aisladores:

Tabla 1

Alcance	
Código	Descripción
XXXXXXX	Aislador compuesto tipo pin para 15 kV, ANSI 55-4
XXXXXXX	Aislador compuesto tipo pin para 15 kV, ANSI 55-6

3. REQUISITOS GENERALES

3.1 NORMAS

Los aisladores tipo suspensión, objeto de esta especificación, se ajustarán a las Normas cuya lista se adjunta en la tabla 9 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 de este.

3.2 CONDICIONES DE SERVICIO

Los aisladores tipo suspensión de que trata esta especificación serán instalados en el sistema de distribución de **CELSIA** bajo las siguientes 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. CARACTERÍSTICAS

4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Los aisladores serán diseñados y fabricados cumpliendo con las normas referenciadas en este documento y cumplirán con las siguientes características:

Deben ser livianos, resistentes al vandalismo, al agua, a la radiación solar y a los rayos ultravioleta. La superficie del aislador debe mantenerse sin dificultad libre de polvo y suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. Su diseño y material debe facilitar el autolavado por medio natural con aguas lluvias.

Deben construirse en una sola pieza de Polietileno de Alta Densidad. Con un acabado totalmente liso, sin rebabas y que permita la acomodación de conductores de diferentes tamaños.

4.2 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Los aisladores se ajustarán como mínimo a las dimensiones establecidas en el anexo número 3 y deben ser concordantes con el marco normativo que se ha indicado.

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

Tabla 4

Características Dimensionales Aisladores		
Aislador	55-4	55.6
Distancia de arco	127	203
Línea de fuga (mm)	229	381
Altura mínima del espigo (mm)	152	191
Tamaño nominal de la rosca (mm)	25.4	25.4

Las dimensiones de las roscas de los tornillos y tuercas se ajustarán a lo establecido en la Norma ANSI B1.1 y ANSI/ASME B18.

4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Las características mecánicas mínimas de los aisladores serán las establecidas en la siguiente tabla:

Tabla 5

Características Mecánicas		
Aislador	55-4	55-6
Resistencia al Cantilever (kN)	≥ 3000	

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 siguiente tabla.

Tabla 6

Características Radioeléctricas		
Aislador	55-4	55-6
Tensión de ensayo R.I.V. (*) a tierra (kV)	10	22
Máximo nivel de perturbación radioeléctrica a 1 MHz (μV)	10	

(*) 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 siguiente tabla.

Tabla 7

Características Eléctricas		
Aislador	55-4	55-6
Voltaje típico de aplicación	15	35
Tensión crítica de contorno a impulso (+) (kV) pico. (1)	≥110	≥200
Tensión de contorno a frecuencia industrial en seco (kV)	≥90	≥119
Tensión de contorno a frecuencia industrial bajo lluvia (kV)	≥50	≥76

(1) Para determinar la tensión crítica de contorno, se utilizará la onda normalizada de impulso tipo rayo 1,2/50 definida en la norma ANSI/IEEE 4-1978.

5. ENSAYOS

Los aisladores deberán satisfacer las siguientes clases de ensayo que establece la norma ANSI C29.5 Clase 55-4 y ANSI C29.5 Clase 55-6.

5.1 ENSAYOS DE DISEÑO

Los aisladores deberán satisfacer los ensayos de diseño establecidos en la Norma NTC 1285 (ANSI C29.1) e IEEE 1024.

5.2 ENSAYOS DE MATERIAL

- Ensayo de humedad
- Ensayo de tracking
- Ensayo de intemperismo acelerado
- Ensayo de penetración de colorante

5.3 ENSAYOS ELÉCTRICOS

Los aisladores deberán satisfacer los ensayos eléctricos establecidos en la norma NTC 1285 (ANSI C29.1).

- 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

5.4 ENSAYOS MECÁNICOS

Los aisladores deberán satisfacer los ensayos mecánicos establecidos en la norma NTC 1285 (ANSI C29.1).

- Ensayos de resistencia mecánica última
- Ensayo de resistencia eléctrica y mecánica combinada
- Ensayo de resistencia con carga sostenida
- Ensayo de porosidad
- Ensayo térmico

5.5 ENSAYOS DE RUTINA

Los aisladores deberán satisfacer los ensayos individuales establecidos en la norma NTC 1285 (ANSI C29.1).

- Inspección visual
- Inspección dimensional
- Ensayo de porosidad
- Resistencia transversal
- Ensayos eléctricos
- Ensayos mecánicos

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.

6. MARCAS

Todos los aisladores deberán llevar marcados en lugar visible y de forma indeleble, como mínimo, los datos indicados en la referencia a las marcas de la Norma ANSI C29.12.

- Razón social o marca registrada del fabricante
- Numero de lote de fabricación
- Año de fabricación.
- Tensión de rotura máxima admisible
- Nivel o clase de aislamiento
- Ensayo de carga de tensión en daN, identificado con la palabra TEST.
- Identificación ANSI del aislador
- Nombre de **CELSIA**.

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

7. DESIGNACION

Los aisladores compuestos tipo pin se designarán por medio de dos grupos de siglas ó cifras (PC-XX).

Las siglas PC indican que se trata de un aislador tipo Pin Compuesto.

La cifra “XX” que aparece a continuación indica la clase ANSI.

8. 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.

8.1 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 3275 (ANSI C29.13).

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 8; 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 9

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

9. 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 suspensión a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación.

- Ficha técnica de los aisladores tipo pin, 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 suspensión.

10. ALCANCE DEL SUMINISTRO

10.1 MATERIAL

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

10.2 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 suspensión.
- 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 suspensión.
- Copia e informe de los ensayos realizados a los aisladores tipo suspensión.

10.3 ENSAYOS

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

10.4 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 1285 (ANSI C29.1)	1996	Electrotecnia. Método de ensayo para aisladores de potencia eléctrica.
ANSI B 1.1	2003	Unified Inch Screw Threads
ANSI/ASME B18		Standard for Screws, Bolts, Eyebolts and Nuts
RETIE	2008	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
ISO 9001	2008	Sistema de gestión de la calidad. Requisitos
NTC-ISO 14001	2004	Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso
NTC ISO 2859-1	2002	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:

Código:

Aislador compuesto tipo pin, ANSI C29.5 Clase 55-4

XXXXXXX

Norma

Especificado

Ofertado

NTC 1285

(IEC 61109)

Características Constructivas

Tipo de aislador:

PIN 15 kV

Material

Polietileno de alta
densidad

Características Dimensionales

Longitud (mm):

Tipo de rosca:

Peso aproximado (kg):

Línea de fuga:

Acoplamiento:

Características Mecánicas

Carga de fallo a tracción (daN):

Carga de torsión (daN m)

Carga de rutina a tracción (daN)

Características Radioeléctricas

Tensión de ensayo R.I.V. a tierra (kV)

Máx. nivel de pert. radioeléctrica a 1 MHz (μ V)

Características Eléctricas

Contorneo a frecuencia industrial en seco (kV):

Contorneo a frecuencia industrial bajo lluvia (kV):

Tensión crítica de contorneo a impulso (+) (kV) pico:

Certificaciones

Certificación ISO 9001:

Certificación 14001:

Certificación conformidad RETIE:

15

10

≥ 90

≥ 65

≥ 140

SI

Opcional

SI

Observaciones a la especificación

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:

Material

Designación:

Código:

Aislador compuesto tipo pin, ANSI C29.5 Clase 55-6.

XXXXXXX

Especificado

Ofertado

NTC 1285

(IEC 61109))

Norma

Características Constructivas

Tipo de aislador:

Suspensión

Material

Polietileno de alta
densidad

Características Dimensionales

Longitud (mm):

Tipo de rosca:

Peso aproximado (kg):

Línea de fuga:

Acoplamiento:

Características Mecánicas

Carga de fallo a tracción (daN):

Carga de torsión (daN m)

Carga de rutina a tracción (daN)

Características Radioeléctricas

Tensión de ensayo R.I.V. a tierra (kV)

Máx. nivel de pert. radioeléctrica a 1 MHz (μ V)

Características Eléctricas

Contorneo a frecuencia industrial en seco (kV):

Contorneo a frecuencia industrial bajo lluvia (kV):

Tensión crítica de contorneo a impulso (+) (kV) pico:

Certificaciones

Certificación ISO 9001:

Certificación 14001:

Certificación conformidad RETIE:

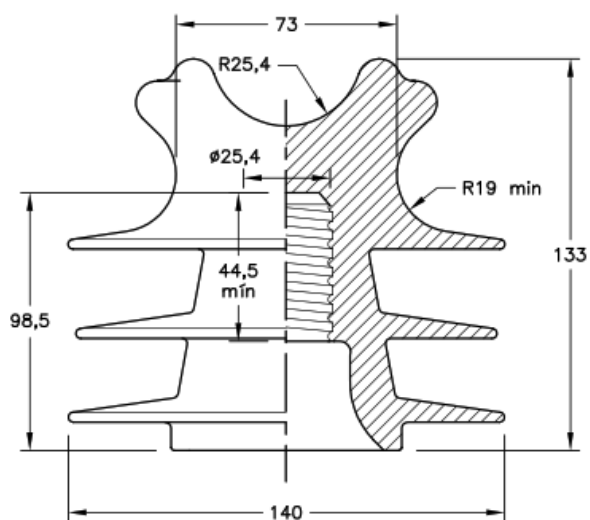
SI

Opcional


SI

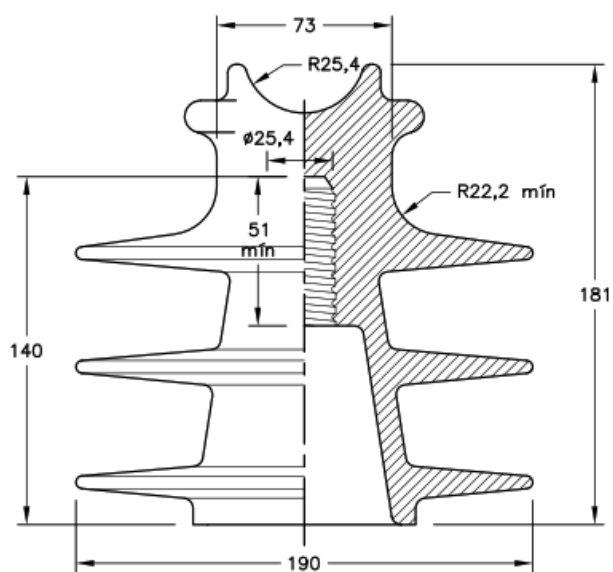
Observaciones a la especificación

ANEXO 3: PLANOS




DIMENSIONES EN MILÍMETROS
CÓDIGO SAP: 10002434

	AISLADOR COMPUESTO TIPO PIN 13,2 KV		FECHA	NOMBRE
		Aprobado	ENE 2019	F.J.G.
	NORMA DE MATERIALES	Revisado	ENE 2019	A.M.R.
		CÓDIGO	PM0008	
		REV. 1	HOJA 1/1	



DIMENSIONES EN MILÍMETROS
CÓDIGO SAP: 10021496

	AISLADOR COMPUESTO TIPO PIN 34,5 KV		FECHA	NOMBRE
		Aprobado	ENE 2019	F.J.G.
	NORMA DE MATERIALES	Revisado	ENE 2019	A.M.R.
		CÓDIGO	PM0009	
		REV. 1	HOJA 1/1	