ET-AT505 Unidades capacitivas bancos de condensadores 115 kV

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
0	31 Mayo 2019

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en https://likinormas.enelcol.com.co

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

1. OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN

El objeto del presente documento describe las características técnicas y físicas para el suministro de unidades capacitivas o celdas para bancos de condensadores, asociadas a los módulos de compensación de las subestaciones AT de ENEL-Enel Colombia en 115 kV.

2. CONDICIONES DE SERVICIO

Las unidades capacitivas o celdas para bancos de condensadores harán parte de los bancos de condensadores de 115 kV, que buscan mejorar los perfiles de tensión en las barras de las subestaciones de alta tensión propiedad de Enel Colombia, manteniendo la estabilidad de voltaje del sistema de transmisión nacional.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
tensión nominal del sistema	115 kV
Tensión máxima	145 kV
Disposición del sistema	Trifilar tetra filar (3 Fases + Neutro)
Frecuencia del sistema	60 Hz

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
Altura sobre el nivel del mar	2 650 m
Ambiente	Tropical
Humedad	Mayor al 90 %
Temperatura máxima y mínima	40 ºC y - 5 ºC respectivamente.
Instalación	Exterior

2.1 LUGAR DE INSTALACIÓN

Las unidades capacitivas o celdas para bancos de condensadores se instalarán a la intemperie en subestaciones de alta tensión .

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

3. SISTEMA DE UNIDADES

En todos los documentos técnicos se deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional (S.I.). Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben hacerse las conversiones respectivas.

4. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA	DESCRIPCIÓN
IEC 60871-1	Shunt capacitors for a.c. power systems having a rated voltage above 1 000 V –
	Part 1: General
IEC TS 60871-2	Shunt capacitors for a.c. power systems having a rated voltage above 1 000 V –
	Part 2: Endurance testing
IEC 60871-4	Shunt capacitors for AC power systems having a rated voltage above 1 000 V –
	Part 4: Internal fuses

Pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente especificación técnica . Las normas citadas en la presente especificación (o cualquier otra que llegare a ser aceptada por Enel Colombia S.A.) se refieren a su última revisión.

5. DETALLES CONSTRUCTIVOS

Las características constructivas de la celda a suministrar, deberán ser idénticas a las que se adjuntan en el plano de las unidades capacitivas existentes en las subestaciones propiedad de Enel Colombia objeto del suministro.

6. REQUISITOS

Las unidades capacitivas deberán cumplir con las características técnicas solicitadas en el anexo 1, teniendo en cuenta la subestación donde serán instaladas.

Los equipos deben poseer certificado de conformidad de producto bajo Norma IEC

7. PLACA DE CARACTERÍSTICAS

La placa de características deberá estar construida de acero inoxidable, no alterables por la acción de las partículas en la atmosfera y que puedan depositarse sobre el aparato. Las información debe estar en color

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

negro y el fondo de la placa en color claro para que sea fácil la visualización de la información. El tamaño mínimo de las letras y números debe ser de 3 mm.

La información requerida como mínima en la placa es la siguiente:

- Nombre del elemento
- Norma de fabricación
- Fecha de fabricación
- No de Serie
- Capacidad asignada CN
- Potencia asignada QN
- Tensión asignada UN
- Frecuencia asignada
- Corriente asignada
- Nivel de aislamiento, Ui
- Tensión máxima admisible
- Corriente máxima admisible
- Temperatura máxima admisible en el punto más caliente
- Peso en kg
- Contrato Y/O Orden de Compra
- Volumen aceite (litros)
- NO PCB

En el equipo cara con vista al suelo instalado, marcación con pintura negra:
"NO PCB "
"Número de serie"

8. ENSAYOS

Todas las unidades capacitivas deberán ser sometidas a una serie de pruebas destinadas a verificar si garantizan una seguridad de funcionamiento suficiente para resistir las diversas exigencias eléctricas, mecánicas o térmicas que pueden ocurrir en su lugar de utilización.

8.1 ENSAYOS TIPO

Estos ensayos se realizan a una celda de cada tipo, para demostrar que todas las unidades capacitivas son fabricadas bajo la misma especificación y cumplen los requisitos que no cubiertos por los ensayos de rutina.

Los ensayos tipo solicitados son:

- Ensayo de estabilidad térmica (ver Cláusula 13 IEC 60871-1).
- Medición de la tangente delta (tan d) del condensador a temperatura elevada (véase la Cláusula 14 IEC 60871-1).
- Prueba de voltaje AC entre los terminales y el contenedor (ver 15.1 IEC 60871-1).
- Prueba de voltaje de impulso de rayo entre los terminales y el contenedor (ver 15.2 IEC 60871-1).
- Prueba de sobretensión (véase la cláusula 16 IEC 60871-1).

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- Prueba de descarga de cortocircuito (véase la cláusula 17 IEC 60871-1).
- Prueba de desconexión de los fusibles internos (ver 5.3 de IEC 60871-4: 1996).

Los ensayos tipo presentados no deberán tener una antigüedad mayor a 10 años.

8.2. ENSAYOS DE RUTINA

Los siguientes ensayos aplican a cada unidad capacitiva individual:

- Medición de capacitancia
- Medición de la tangente delta del capacitor
- Tensión entre terminales
- Tensión entre terminales y cerramiento
- Prueba del dispositivo interno de descarga
- Prueba de sellado
- Prueba de descarga a fusibles internos
- Prueba de respuesta en frecuencia

8.3. PRUEBAS DE RECEPCIÓN

Las inspecciones, pruebas y ensayos se realizarán según lo establecido en las Condiciones Contractuales para gestionar la Calidad de Componentes y Materiales DM-2016 Versión vigente.

El responsable de Enel Colombia podrá inspeccionar en las instalaciones del proveedor o fabricante y de sus subcontratistas el proceso de fabricación y pruebas, y solicitar

La información y ensayos que a su juicio resulten necesarias para verificar el cumplimiento de los requisitos estipulados en este documento. El proveedor debe brindar plena colaboración al responsable en el cumplimiento de sus funciones.

El valor de las pruebas y ensayos debe incluirse en los precios cotizados en la propuesta. Enel Colombia se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas, o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad .

Las pruebas de recepción corresponde a:

1. Inspección visual y dimensional.
2. Verificación de la marcación placas de características.
3. Repetición pruebas de rutina.
4. Certificado libre PCB , junto a la ficha del aceite, y hoja MDS, prueba de laboratorio del lote de aceite o liquido impregnante utilizado para el llenado de las unidades capacitivas acorde a la norma ASTM D-4059 o equivalente.

9. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se considera lote , la cantidad cargada en la plataforma de control de calidad de Materiales al momento de solicitar las pruebas de inspección técnica en fábrica.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

9.1 Muestreo

El muestreo se realizará con base en los procedimientos y tablas estipuladas en la norma **NTC-ISO 2859-1** “Procedimientos de muestreo para Inspección por Atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad para inspección lote a lote ”.

Para el desarrollo de las pruebas es indispensable que los instrumentos involucrados estén calibrados.

9.2 Aceptación o Rechazo

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de “Criterio de aceptación” indicado en las siguientes tablas, se considera que el lote cumple con los requisitos técnicos exigidos por Enel Colombia, pero en caso contrario, el lote se rechazará.

PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL
(NIVEL DE INSPECCION I, NAC = 4%)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	**CRITERIO DE ACEPTACION**
2 a 15	2	0
16 a 25	3	0
26 a 90	5	0
91 a 150	8	1
151 a 280	13	1
281 a 500	20	2
501 a 1200	32	3
1201 a 3200	50	5
3201 a 10000	80	7
10001 y mas	125	10

PLAN DE MUESTREO PARA PRUEBAS ELÉCTRICAS
(NIVEL DE INSPECCION S3, NAC = 4%)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	**CRITERIO DE ACEPTACION**
2 a 15	2	0
16 a 25	2	0
26 a 90	5	0
91 a 150	5	0
151 a 280	8	1
281 a 500	8	1

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

501 a 1200	13	1
1201 a 3200	13	1
3201 a 10000	20	2
10001 y mas	20	2

Para efectuar cualquier despacho, es requisito indispensable una autorización escrita de Enel Colombia, la cual será expedida con base en los resultados de las pruebas realizadas en fábrica y/o la aprobación del protocolo de pruebas realizadas por el fabricante a los bienes solicitados.

10. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A SUMINISTAR POR LOS PROVEEDORES.

El oferente deberá presentar su oferta técnica con la siguiente información:

- Relación de los bienes cotizados.
- Información del oferente.
- Planilla de datos técnicos garantizados: Se deben incluir todos los valores indicados en las planillas del anexo 1 en la columna “Características Ofrecidas” con todos y cada uno de los conceptos que figuran en este cuadro, reiterando o mejorando lo solicitado. Para cada alternativa, el oferente elaborará una planilla completa.
- Protocolo de ensayos: Efectuados de acuerdo a la norma NTC 60871-1, sobre unidades iguales o similares a los ofrecidos.
- Catálogos originales, completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los elementos cotizados en la planilla de características técnicas garantizadas.
- Planos a escala con detalles de los equipos y las dimensiones indicadas en unidades métricas.
- Antecedentes de provisiones de equipos iguales o similares a los ofrecidos. Relación de clientes, evidencia de su capacidad técnica y experiencias relacionadas con los materiales cotizados.
- Carta de garantía de los bienes cotizados.

El proveedor debe tener certificado de conformidad de producto RETIE , según lo establecido en el capítulo 2,3 productos y tabla 2.1, ítem 16 condensadores y bancos de condensadores con capacidad nominal superior a 3 kVAR.

Enel Colombia podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

El proveedor presentará a Enel Colombia para su aprobación, una unidad de muestra de los equipos ofrecidos, antes de comenzar su fabricación masiva para la respectiva evaluación técnica .

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

11. GARANTÍA DE FÁBRICA

Enel Colombia requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de dos (2) años, a partir de la entrega de los bienes.

ANEXO 1 PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

DESCRIPCIÓN	UN	Requerido Ubate	Requerido Salitre	Requerido El Sol	Requerido Usme Bacata /Tibabuyes
Referencia		CILP655 KVAR 8390V	EX-7Li	CHDB-202	CILP
Norma		IEC 60871	IEC 60871	IEC 60871-1 2005	IEC 60871
Capacidad asignada CN	µF	24,68	13.538	21,6	28,03
Potencia asignada QN	Kvar	655	625	1216	742
Tensión asignada UN	kV	8,39	11.066	12,21	8,38
Frecuencia asignada	Hz	60	60	60	60
Corriente asignada	A	78,1	56,5	99,6	88,5
Nivel de aislamiento, Ui					
a. Tensión soportada al impulso tipo rayo (2650msnm)	kV	125	103,75	95	125
b. Tensión soportada a la frecuencia industrial	kV	50	50	38	50
Tensión máxima admisible					
a. Continuamente UN	kV	8,39	12.172		8,38
b. 12horas cada 24h (1,1 UN)	kV	9,23	12.172		9,22
c. 30 min cada 24h (1.15 UN)	kV	9,65	13.832		9,64
d. 5 min (1.2 UN)	kV	10,07			10,06
e. 1 min(1.3 UN)	kV	10,91	14.385		10,89
Corriente máxima admisible	A	111,7	73,45		119
Categoría de temperatura del aire ambiente		-10/C	-10	-25	-10
Perdidas a UN y 25°C	W	85	93,75		115
Dispositivo de descarga					
a. Tensión inicial	kV	11,87	15.649		11,85
b. Tensión residual	V	75	1106	75	75
c. Tiempo de descarga	min	<10	<10	10	10
Tangente de ángulo de pérdidas	W/kvar	0,13	<0,15	<0,15	0,15
Dieléctrico					
a. Tipo: totalmente película (Si/No)		Si	Si	Si	Si
b. Constante a 25°C	m/cm	2,25			2,25
Material del dieléctrico		Polipropileno	Polipropileno	Polipropileno	Polipropileno
Fusibles (internos/externos/sin)		Internos	Internos	Internos	Internos
Línea de fuga del aislador pasante	Mm/Kv	620	25	620	20
Temperatura máxima admisible en el punto más caliente	°C	75	45	40	45

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Masa neta de un condensador unitario	kg	87	68	101	84

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.