ET522 Conjunto tres reconectadores monofásicos

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
1	20 Diciembre 2024

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

Establecer las características técnicas y de funcionamiento que deben cumplir los reconectadores automáticos tipo cañuela destinados al monitoreo, control, limitación y medición de parámetros eléctricos a nivel de media tensión.

Esta especificación técnica establece los requisitos técnicos mecánicos y eléctricos mínimos, relacionados de reconectadores automáticos tipo cañuela, para instalación externa, montaje sobre base portafusible, compuesto por tres dispositivos (uno por fase), para ser utilizado en el sistema de distribución de energía de Enel Colombia

2. CONDICIONES DE SERVICIO

Los reconectadores automáticos tipo cañuela para uso exterior, se utilizan en redes aéreas de distribución de energía, en media tensión hasta 15 kV, en zonas urbanas y rurales.

CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
Tensión nominal del sistema	11,4 y 13,2 kV
Tensión Máxima	15 kV
Configuración del sistema	Trifásica trifilar (3 Fases)
Frecuencia del sistema	60 Hz

CARACTERISTICAS AMBIENTALES	
Altura sobre el nivel del mar	2700 m
Ambiente	Tropical
Humedad	Mayor al 90%
Temperatura máxima y mínima	40 °C y -5 °C respectivamente
Instalación	Exterior. A la intemperie en las redes de distribución de media tensión

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.

-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.

4. NORMAS DE FABRICACION Y PRUEBAS

NORMA	DESCRIPCION
IEC 62271-111	Equipos de maniobra y control de alta tensión - Parte 111: Reconectadores automáticos de circuito e interruptores de falla para sistemas de corriente alterna hasta 38 kV
IEC C37.60	Dispositivos de conmutación y control de alta tensión - Parte 111: Reconectadores de circuito automáticos e interruptores de falla para sistemas de corriente alterna hasta 38 kV
NTC-ISO 2859-1	Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad - NAC- para inspección lote a lote
NTC-IEC 60529	Grados de protección dados por encerramientos de equipo eléctrico (Código IP)

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 SA ESP.) se refieren a su última revisión.

5. TERMINOLOGÍA Y DEFINICIONES

5.1 Reconectador

Dispositivo de conmutación controlado automáticamente (mecánico) que opera en condiciones de falla de acuerdo con una secuencia predeterminada de operaciones.

5.2 Reconectador automático de circuitos

Dispositivo de protección automática, diseñado para abrir y reconectar una o más veces un circuito de corriente alterna, según una secuencia predeterminada de operación.

-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.

5.3 Ampolla de vacío

Componente que forma parte de un dispositivo de conmutación en el que los contactos eléctricos operan en un entorno de alto vacío herméticamente sellado.

5.4 Cámara de extinción

Compartimento que envuelve los contactos del circuito principal de un reconectador, capaz de soportar los esfuerzos debidos al arco y destinado a favorecer su extinción.

5.5 Capacidad de interrupción

Un valor de corriente de interrupción que un dispositivo de conmutación y/o protección es capaz de interrumpir, bajo una tensión dada y bajo condiciones prescritas de uso y funcionamiento, dadas en normas individuales.

5.6 Interruptor de fusible

Dispositivo fusible en el que se puede manipular el portafusible para obtener una distancia de desconexión, sin separar físicamente el portafusible de la base.

5.7 Circuito primario

Circuito del lado de entrada del reconectador de circuito automático.

5.8 Funcionamiento automático

Capacidad del reconectador para completar una determinada secuencia de operaciones a través del control automático, sin necesidad de asistencia del operador.

5.9 Tiempo de apertura

Intervalo de tiempo entre el instante en que se inicia el proceso de apertura y el instante de separación de los contactos principales en el primer polo a actuar.

5.10 Tiempo de reinicio

Tiempo necesario para que el equipo vuelva al estado inicial.

-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.

6. CONDICIONES GENERALES

Los reconectadores automáticos tipo cañuela deberán:

a) Ser de operación monopolar, en un conjunto de 3 dispositivos, para instalación externa a la intemperie en portafusible (no incluido en el alcance de esta especificación técnica), dotado de mecanismo de apertura y cierre y capaz de interrumpir por fallas

b) El equipo debe permitir por configuración la operación monofásica, bifásica o trifásica. La señal de apertura debe ser por radiofrecuencia y debe actuar de forma simultánea para evitar el desequilibrio del sistema. Para la operación trifásica, si por algún motivo no se realiza la apertura o cierre tripolar el equipo debe regresar a la posición inicial(abierto o cerrado).

c) El equipo debe permitir operación de apertura y cierre con carga.

d) Todos los parámetros funcionales deben ser configurados en laboratorio o en terreno (PC, terminal, Smart pone , interface de conexión directa o radiofrecuencia.

e) Debe poder ser instalado en cortacircuitos monopolares (cañuelas) bajo la Especificación Técnica E-MT-001.

f) El equipo debe poseer una unidad de control electrónico (microcontrolador) con un software embebido (firmare) el cual debe ser actualizable permitiendo incorporar nuevas funcionalidades.

g) Ser suministrado completo con todas las herramientas y accesorios necesarios para su perfecto funcionamiento, mantenimiento, ajustes y pruebas, verificación de eventos y ocurrencias, incluyendo software de ajuste y parametrización, captura y procesamiento de datos recolectados del control electrónico, así como interconexión, cables y accesorios, si es necesario.

h) Tener todas las partes correspondientes intercambiables, cuando tengan las mismas características nominales y sean suministradas por el mismo fabricante.

i) En el diseño, las materias primas utilizadas en la fabricación y acabado deberán incorporar en la medida de lo posible las técnicas y mejoras más recientes.

j) El sistema debe estar constituido por los tres reconectadores monopolares, equipo de comunicaciones RF con los equipos y celular (mínimo 3G, 4G) con el centro de control, y Software de gestión.

-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.

k) El equipo de comunicaciones debe tener la capacidad de integrar mínimo 3 juegos (3 unidades monopolares), que permita configuración y operación.

l) El equipo de comunicaciones debe tener la capacidad de comunicación por radiofrecuencia mínimo a una distancia de 1 km, sin línea de vista.

m) Funcionalidades de corte y reconexión a través de Smart Phone terminal o PC en sitio y de forma remota desde centro de gestión.

n) Medición y monitoreo de corrientes por fase.

o) Control de carga.

p) Autoalimentación. El equipo debe incluir sistema de respaldo de alimentación para garantizar que cuando se utilice para corte y reconexión, se siga gestionando durante la desconexión de la carga, esto podría ser a través de paneles solares con autonomía mínima de 24 horas en la eventualidad de no presentarse radiación solar, y la vida útil debe ser igual a la del reconectador.

q) Se debe suministrar software gratuito ejecutable desde un PC para parametrización y consulta de parámetros y eventos.

r) La conexión se debe ejecutar con un cable USB estándar u otro tipo y debe incluir el conversor USB de ser necesario.

s) El equipo se debe integrar al SCADA a través de protocolos de comunicación DNP3.0 o IEC60870-104.

t) El firmware debe ser actualizable.

u) Como mínimo se debe permitir el ajuste de parámetros como:

- Corriente de actuación (limitación de carga).
- Número de conteos
- Tiempo de reinicio.
- Período de registro de carga (A).

-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.

- Modo de operación (monofásico, bifásico o trifásico).

7. SUMISTRO

El suministro del reconectador automático tipo cañuela debe incluir:

- Reconectador (3 unidades monopolares)
- Equipo de comunicaciones de comunicación RF con los equipos y celular (mínimo 3G, 4G) con el centro de gestión.
- Certificado de pruebas.
- Cables de comunicaciones para conexión a PC.
- Cargador de baterías.
- Software de configuración.
- Equipo de comunicación /configuración portátil (mínimo 1 por cada 10 juegos (3 unidades) de reconectadores
- Manual de instalación y operación en español.

8. DETALLES CONSTRUCTIVOS

Los reconectadores automáticos tipo cañuela objeto de esta especificación deberán ser construidos en materiales autoextinguibles, no higroscópicos y de características eléctricas inalterables frente a las condiciones de servicio.

-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.

Debe asegurar sus propiedades dieléctricas y de resistencia mecánica e inalterabilidad en su funcionamiento. El grado de protección (IP≥65), debe asegurar que los elementos no deben presentar corrosión o sulfatación. El equipo debe estar protegido contra sobretensiones.

No debe ser posible que los contactos del equipo se muevan de la posición abierta o cerrada antes de que la energía acumulada sea suficiente para permitir la ejecución completa y satisfactoria de las operaciones. Tras la acción de bloqueo el conjunto no debe desconectarse físicamente de la base portafusible.

Los dispositivos de cada conjunto deben tener formato y dimensiones externas que permitan su instalación en las bases portafusible de distribución, de acuerdo con las normas internacionales aplicadas.

El equipo debe cumplir mínimo con las siguientes características:

- Tensión nominal: 11,4 kV y 13,2 kV.
- Corriente nominal: 200 A.
- Frecuencia nominal: 60 Hz.
- Nivel básico de aislamiento: 110 kV
- Corriente mínima de disparo: 4 A
- Corriente mínima de autoalimentación: 1.5 A
- Autonomía de fuente en ausencia de corriente: Mínimo 24 horas en la eventualidad de no presentarse radiación solar (panreles solares y batería).
- Corriente de disparo: Definida por fase
- Número de operaciones mecánicas sin mantenimiento: 2.000

-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.

- Número de operaciones programables hasta bloqueo: 4

- Peso máximo del conjunto (3 reconectadores): 30 kg.

8.1 Configuración general

El equipo debe tener una configuración igual o similar a las siguientes imágenes:

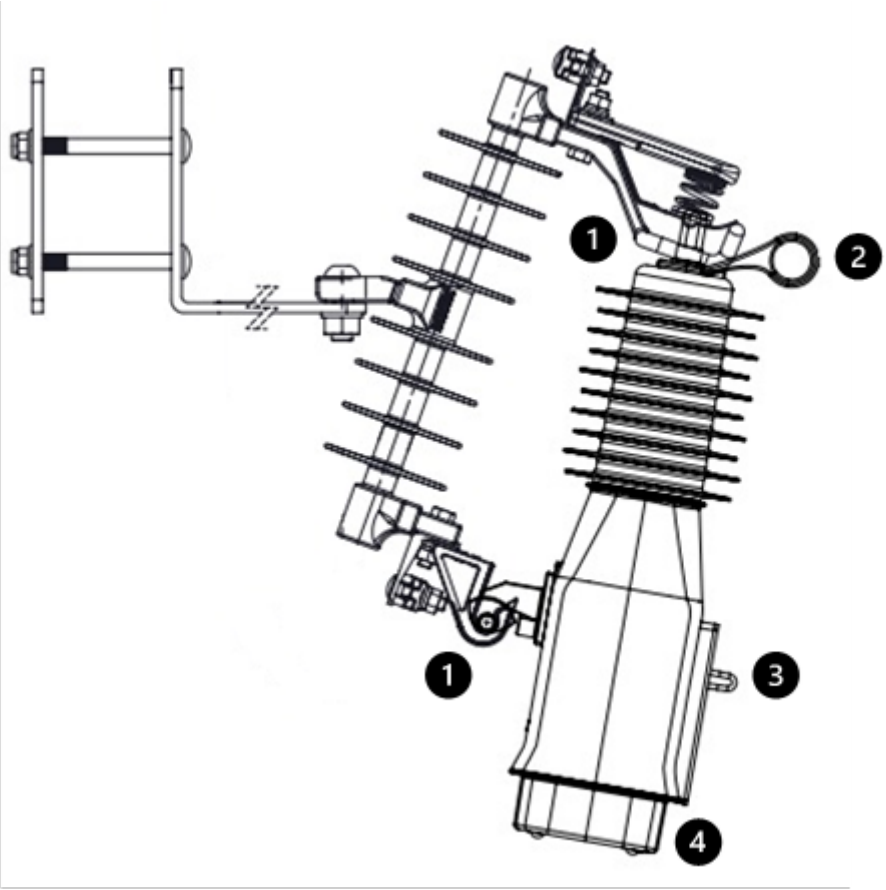

Figura 1 Vista equipo instalado

-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.

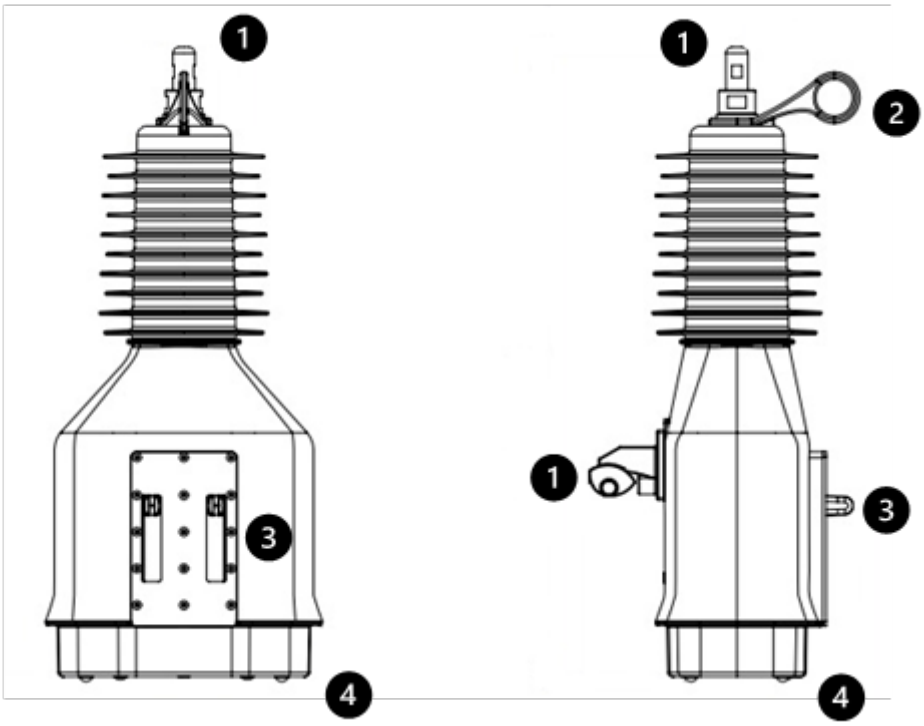

Figura 2 Vista Frontal y Lateral

1	Punto de conexión a la base portafusible
2	Manija para operación de desacople del equipo de la base portafusible
3	Palancas para operación local (apertura/cierre viva)
4	Base con banderilla mecánica de indicación de apertura/cierre

9. PLACA DE CARACTERISTICAS

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

- Nombre del fabricante.

-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.

- Año de fabricación.
- Diagrama de conexión
- Peso (kg)
- Número de serie.
- País de fabricación.
- BIL (kV).
- Tensión nominal (kV).
- Frecuencia Nominal (Hz).
- Tipo o modelo.
- Logo de la Empresa (Enel Colombia).
- Corriente nominal (A)

10. ENSAYOS

La recepción de los equipos será efectuada por representantes de Enel Colombia.

Todos los materiales y/o equipos destruidos en los ensayos serán por cuenta y cargo del proveedor.

Los costos de los ensayos estarán incluidos en el precio de los equipos.

Enel Colombia se reserva el derecho de realizar una inspección permanente durante el

-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.

proceso de fabricación, debiendo el proveedor suministrar los medios necesarios para facilitar la misma.

La recepción de una orden de compra estará subordinada al resultado satisfactorio de los ensayos de recepción.

El proveedor entregará a los representantes de Enel Colombia los protocolos de los ensayos tipo y de rutina.

Cumpliendo este requisito serán efectuados los ensayos de recepción sobre las unidades seleccionadas para este fin por los representantes de Enel Colombia.

10.1 Ensayos Tipo

El equipo debe ser fabricado y ensayado bajo norma IEC 62271-111 e IEC C37.60, o normas internacionales similares. El proveedor debe presentar certificados de pruebas tipo bajo estas normas al momento de la evaluación de conformidad técnica. Las pruebas tipo presentadas deben ser como mínimo:

- Dieléctricas.
- Tensión soportada a frecuencia industrial.
- Tensión soportada tipo rayo.
- Resistencia de los circuitos.
- Corriente soportada de corta duración.
- Corriente soportada tipo pico.
- Pruebas mecánicas.
- Corriente mínima de actuación.

-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.

- Grado de protección IP bajo IEC 60529.

10.2 Ensayos de Rutina

Todos los ensayos de tipo dieléctricos se deben llevar a cabo en el mismo equipo, a menos que se especifique algo diferente.

Después de que el equipo se ha sometido a los ensayos de tipo dieléctrico indicados en este numeral, se debe someter a todos los ensayos de rutina indicados en el numeral 10.2.

- Verificación visual.
- Verificación dimensional.
- Verificación de operaciones mecánicas.
- Verificación de calibración (tolerancia).
- Verificación de estabilidad a corriente elevada.

10.3 Inspección y Pruebas de Recepción Técnica

a) Visuales: Verificación general de equipos, existencia de accesorios, calidad de las terminaciones, calidad de embalaje, etc.

b) Dimensionales: Cumplimiento de especificación y verificación de que no habrá problemas de compatibilidad con piezas portafusibles actualmente en uso.

c) Pruebas de comunicación para configuración y operación:

- Entre PC o terminal con el equipo.
- Entre Equipo de Comunicaciones vía RF con los equipos.
- Desde el Centro de Gestión vía celular con los equipos

-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.

d) Protocolos de pruebas de rutina

e) Pruebas de operación, Apertura y cierre (con reconexiones), monitoreo de corriente y control de carga.

f) Pruebas de autonomía del sistema de paneles solares y bateria.

g) 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 de los equipos.

11. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

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

11.1 Muestreo

El muestreo se realizará con base en los procedimientos y tablas estipuladas en la norma NTC-ISO 2859-1.

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

11.2 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.

-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.

PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL

(NIVEL DE INSPECCION I, NAC = 4%)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
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 ELECTRICAS

(NIVEL DE INSPECCION S3, NAC = 4%)

TAMAÑO DE LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
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
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

-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.

fábrica y/o la aprobación del protocolo de pruebas realizadas por el fabricante a los bienes solicitados.

12 DOCUMENTACION TÉCNICA A SUMINISTRAR 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 la planilla del anexo 1 en la columna “Ofertado” 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.
- Certificación de conformidad de producto bajo RETIE.
- Protocolo de ensayos
- 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.

-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.

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 un equipo de muestra de cada uno de los tipos ofertados, en caso de adjudicación y antes de iniciar la fabricación masiva, para que se verifique el cumplimiento de todo lo indicado en esta especificación y se dé el aval correspondiente.

13. GARANTÍA DE FÁBRICA

Enel Colombia S.A. ESP. requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de 5 años a partir de la entrega de los equipos

ANEXO 1. PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

No.	CARACTERÍSTICA	UNIDAD	REQUERIDO	OFERTADO
1	Nombre del fabricante	------		
2	Nombre y referencia comercial del producto	------		
3	País de fabricación	------		
4	Modelo	------		
5	Norma de diseño y pruebas	------	IEC/IEEE 62271-111/C37.60	
6	Tensión Nominal	kV	11.4 y 13.2	
7	Corriente nominal	A	200	
8	Nivel básico de aislamiento al impulso (BIL)	kV	110	
9	Frecuencia nominal	Hz	60	
10	Grado de protección mínimo	IP	65	
11	Temperatura de operación	ºC	-5 a 40	
12	Peso máximo del conjunto trifásico	kg	37	
13	Exactitud mínima en las medidas de corriente	%	5	
14	La corriente mínima de autoalimentación es 1.5 A	A	1.5	
15	Autonomía de fuente en ausencia de corriente mínimo, en la eventualidad de no presentarse radiación solar	Hora	24	
16	Dimensiones totales sin empaque (Ancho, largo, alto)	mm	Informar	
17	Operación configurable	------	Monofásica, bifásica o trifásica	

-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.

18	Los equipos en el conjunto trifásico deben comunicarse entre ellos de forma inalámbrica	------	Requerido	
19	Medio de interrupción	------	Vacio	
20	El mecanismo de apertura y cierre es por medio de un actuador magnético	------	Requerido	
21	Número de operaciones programables hasta el bloqueo sin limitaciones en la programación.	------	0 – 4	
22	Secuencia de operación:	------	Debe permitir una secuencia de operación programable	
23	Cuando el equipo va a bloqueo no debe desconectarse de la base portafusible.	------	Requerido	
24	El número de operaciones mecánicas es mínimo.	------	2.000	
25	El número de operaciones a corriente de interrupción simétrica de 4kA es mínimo.	------	300	
26	Indicador visual mecánico del estado de apertura y cierre del reconectador, que pueda ser visto desde piso.	------	Requerido	
27	Permitir configuración de cada fase separado (Corriente de disparo)	------	Requerido	
28	El equipo debe permitir comunicación local por medios inalámbricos para configuración, apertura o descarga de eventos.	------	Requerido	
29	Permitir configuración de cada fase separado (Corriente de disparo)	------	Requerido	
30	El equipo debe permitir comunicación local por medios inalámbricos para configuración, apertura o descarga de eventos.	------	Requerido	
31	El equipo debe permitir comunicación local por medio inalámbrico para operación de apertura y cierre.	------	Requerido	
32	Debe suministrar software o aplicación que permita la programación del equipo en campo	------	Requerido	
33	Debe incluir software o aplicación y las licencias necesarias	------	Requerido	
34	El software o aplicación es versátil frente a importar y exportar archivos de programación	------	Requerido	
35	Apertura mecánica manual en sitio con pértiga	------	Requerido	
36	Corriente mínima de disparo de 4A	------	Requerido	
37	Incluye registro de eventos con estampa de tiempo	------	Requerido	
38	Medición de corrientes pasante y de falla	------	Requerido	

-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.

39	Se debe integrar al SCADA a través de protocolos de comunicación DNP3.0 o IEC60870-104.	------	Requerido	
40	Módulo de comunicación interno (embebido) para permitir la comunicación remota	------	Requerido	
41	El reconectador debe ser autoalimentado	------	Requerido	
42	Autoalimentado por corriente pasante o panel solar	------	Requerido	
43	Incluye manuales digitales de operación y de programación del equipo.	------	Requerido	
44	Los equipos deben utilizar aplicación por celular o por computador portátil para su operación y descarga de información inalámbrica local.	------	Requerido	
45	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica IEC 62271-111/C37.60.	------	Requerido	
46	Reporte de pruebas tipo según IEC 62271-111/C37.60 .	------	Requerido	
47	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE	------	Requerido	
48	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos. Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.	------	Requerido	
49	Reporte de ensayos de rutina según IEC 62271-111/C37.60, en medio digital, para cada uno de los equipos	------	Requerido	
50	La vida útil estimada en años del equipo y sus principales componentes (electrónica, mecanismo de apertura cierre y botella de vacío).	Años	20	
51	Garantía de fábrica a partir de la entrega de los equipos	Meses	24	
52	Capacitación periódica en la programación y operación de los equipos	------	Requerido	

-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.