ET900 Caja para medidor trifásico

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
5	11 Enero 2022

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 http://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 condiciones que deben satisfacer las cajas planas para un medidor trifásico, las cuales deben poseer excelentes características técnicas de desempeño, durabilidad y calidad para cumplir las condiciones actuales de desempeño en los sistemas de distribución de energía.

2. ALCANCE

La presente especificación se aplicará a todas las cajas planas para un medidor trifásico que adquiera Enel Colombia.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Las cajas planas para un medidor trifásico serán utilizadas en el sistema de baja tensión del área de concesión de Enel Colombia, bajo las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
Altura sobre el nivel del mar	1 500 a 2 640 m
Ambiente	Tropical
Humedad	Mayor al 90 %
Temperatura máxima y mínima	45 ºC y - 5 ºC respectivamente.
Instalación	Empotrada

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Tensión Nominal del sistema	120/208 V.
Tensión máxima	600 V
Disposición del sistema	Trifásico tetrafilar (3 Fases + Neutro)
Frecuencia del sistema	60 Hz

El diseño de la caja contempla que su uso será empotrado. En caso de utilizarse sobrepuesta se debe proveer una protección externa contra lluvia ubicada en la parte superior de la caja, para garantizar la hermeticidad requerida para uso a la intemperie.

-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. 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.

5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA		DESCRIPCIÓN
ASTM	B117	Prueba de Cámara Salina
IEC	60947	Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules.
ISO	2859-1	Muestreo para inspección .
NTC	2154	Bloques de Terminales para uso industrial.
NTC-IEC	60529	Grados de protección dados por encerramiento de equipo eléctrico código IP.
NTC-IEC	62262	Grados de protección proporcionados por los encerramientos de equipos eléctrico contra los impactos mecánicos externos (código ik).
NTC	3916	Método de ensayo para la resistencia a la tracción de recubrimientos, utilizando probadores portatiles de adherencia.
UL	486A	Wire connectors and soldering lugs for use with cooper conductors
UL	1059	Terminal Blocks
NTC	5991	Envases y embalajes. requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación. programa de ensayo y criterios de evaluación para la aceptación final del envase o embalaje

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.) se refieren a su última revisión.

6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

6.1 Características Generales

La caja plana para un medidor trifásico requerida por Enel Colombia. debe cumplir con las siguientes

-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.

condiciones:

a. Ser construida con materiales de la mejor calidad debiéndose descartar el empleo de materiales alterables por la humedad, radiación solar y otras condiciones ambientales desfavorables.

b. Ser autosoportable, compacta, liviana y con una estructura completamente rígida e indeformable, sin aristas, bordes ni esquinas vivas, agudas o cortantes.

c. La posición de trabajo de la caja será vertical, para facilitar la lectura de los medidores.

d. Si se fabrica en lamina de acero SAE 1010 ó similar (autorizada por Enel Colombia) debe ser construida en forma troquelada y soldada.

e. El calibre de la lámina sin pintura debe ser como mínimo calibre 20 (0.912 mm).

f. Tener un índice de hermeticidad IP44 de acuerdo a la norma NTC-IEC 60529, y con grado de protección contra choques IK 10 (20,0. julios).

g. La caja debe estar compuesta por el cuerpo y una puerta, la cual deberá poseer todos los accesorios necesarios y suficientes para su correcta utilización, funcionamiento y fácil transporte.

h. Debe permitir el montaje de un interruptor termomagnético tripolar de sobreponer con tornillos, o montaje en riel DIN y/o fijación tipo enchufable.

i. Apta para ser empotrada en paredes de mampostería de domicilios con alimentación trifásica tetrafilar (3 F+N) desde las redes de distribución secundaria con los siguientes objetivos:

- Alojar y facilitar la instalación de un medidor trifásico (tetrafilar) y un interruptor termomagnético tripolar, de forma que el acceso a las conexiones sea exclusivo para el personal autorizado por Enel Colombia.
- Facilitar la lectura del medidor, las revisiones de la instalación y demás trabajos.
- Facilitar los procesos de corte y reconexión del servicio a los usuarios ocasionalmente morosos, desde la caja para medidor.
- Soportar la maniobra adecuada tanto de la conexión a la red secundaria, a los interruptores y a las instalaciones internas del domicilio.
- Proporcionar al usuario acceso únicamente a las palanquillas de los interruptores.

6.2 Características geométricas y de construcción

La caja plana para un medidor trifásico será de la forma y dimensiones que se muestran en las figuras anexas, teniendo en cuenta:

DIMENSIONES GENERALES			
ÍTEM	**CUERPO sin pestañas**	**PUERTA**	**CAJA**
Ancho [mm]	270	261	270
Alto [mm]	570	561	570

-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.

Profundidad [mm]	156	10	180

6.2.1 Cuerpo
El cuerpo de la caja debe poseer perforaciones pretroqueladas para tubos metálicos, con las siguientes características:

PERFORACIONES PRETROQUELADAS			
ÍTEM	**DIÁMETRO Pretroquelado**	**DIÁMETRO Conduit**	**CANTIDAD Pretroquelados**
Cara superior de la caja	Concentricos:		2
	35mm	1"	
	44mm	1 1/4"	
Cara inferior de la caja	23mm	1/2"	Para puesta a tierra
	Concentricos:		
	35mm	1"	1
	44mm	1 1/4"	
Cara lateral derecha e izquierda	Concentricos:		
	35mm	1"	1 por cara
	44mm	1 1/4"	

En el área inferior de la caja se deben colocar los medios para soportar el terminal de tierra, dándole una altura suficiente para que sobresalga y facilite la conexión de la caja a la red. Se ubicará un soporte interruptor con una altura de 95mm al que se ensamblará el riel interruptor con una altura de 5.4mm por medio de tornillos, para permitir el montaje de un interruptor termomagnético tripolar o monopolar. Los soportes deben estar concéntricos con la caja de acceso al interruptor ubicada en la puerta, de forma tal que la palanca de accionamiento de cualquiera de los tipos de interruptor nombrados en el literal h de características generales, pueda operar desde el compartimiento y permita la apertura y cierre de la puerta sin que se accione dicha palanca.

Adicionalmente, se encuentra una bandeja trifásica de dimensiones 200x190 mm, instalada al cuerpo de la caja sobre cuatro soportes o pines de sujeción. Para permitir el ensamble del medidor a la bandeja, cada bandeja tiene ensamblado un juego de: Tres tornillos, tres tuercas zincadas, tres arandelas de presión, tres arandelas planas para tornillo N°8 - 32UNC x 5/8 longitud. Todos los componentes deben estar zincados.

6.2.2 Puerta

En el área frontal de la puerta, se ubica una ventana de inspección con un marco (145 x 120 mm) y un visor en vidrio templado (IK8) con un espesor de 5 mm mínimo (125 x 100 mm). El marco y el visor únicamente se podrán desensamblar desde el interior de la caja.

-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.

En la parte inferior de la puerta se ubica la ventana de acceso al interruptor . Para limitar la abertura o acceso no autorizado al interruptor , en la tapa corrediza se debe ensamblar por medio soldado un buje de diámetro interno de 7mm y longitud de 13mm mínimo para el uso de un candado. La soldadura aplicada para dicho ensamble debe asegurar la adherencia de toda la superficie de contacto del buje a la puerta corrediza para garantizar que no se presente corrosión entre dichas áreas y su correcta funcionalidad.

La puerta tendrá dos orificios de 22 mm, para ensamblar los bujes del sistema de seguridad a la tapa con un anillo seeger para exteriores. A su vez, el buje debe permitir el ensamble de un perno de cabeza triangular RW ¼" y del sello de seguridad de Enel Colombia. con una perforación de 1,3mm. Tanto el perno cabeza triangular como la llave para accionarlo, serán suministrados por el fabricante únicamente a Enel Colombia. y podrán ser reemplazados por un perno de seguridad antifraude suministrado por Enel Colombia.

La caja debe ser fabricada con un marco alrededor de la puerta con una pestaña, de forma que permita el ajuste y cierre con el cuerpo, evitando el ingreso de agua al interior de la caja, las intervenciones y el acceso no autorizado o fraudulento de los usuarios o extraños.

En la unión de la puerta a la caja se utilizaran dos bisagras de material inoxidable en el lado derecho de la caja, permitiendo un ángulo de apertura mínima de 120 grados.

6.2.3. Bornera de puesta a tierra

El interior de la caja, debe contener una bornera de puesta a tierra para aterrizar el neutro, la caja y el medidor, así como los conductores de continuidad eléctrica y el electrodo de puesta a tierra . Deberá tener una capacidad no inferior de 65 A y tener la disposición de alojar conductores de calibre No.10 AWG hasta 6 AWG; para lo cual tendrá cuatro orificios en las partes laterales y cuatro en su parte superior. La sujeción de los conductores que pasan a través de la bornera por los orificios laterales, deberá hacerse mediante tornillos de punta redondeada colocados a 90° de la perforación; esto asegurará una mayor superficie de contacto entre los conductores y la bornera. Esta bornera se debe sujetar a la carcasa mediante dos tornillos soldados a la cara posterior de la caja. El material de la bornera debe ser cobre o aleación de cobre.

6.2.4. Sistema compresión conductor

El sistema elegido para comprimir el conductor debe garantizar su correcta sujeción sin que se presenten:
a. Desconexiones accidentales de la alimentación secundaria o de las acometidas.
b. Daños al conductor como rotura o el trozado de alguno de los hilos.
c. Anomalías por esfuerzos mecánicos, eléctricos y térmicos que generen fallas en la sujeción o conexión.

6.3 Proceso de pintura

La lámina de acero utilizada en la construcción de las cajas debe someterse a un tratamiento de limpieza, el cual debe garantizar que las superficies estén libres de grasas, óxidos o cualquier elemento extraño. Se debe aplicar una pintura de color gris RAL serie 70, similar al RAL 7032, resistente a los rayos ultravioleta.

Para procesos de recubrimiento con pintura líquida, luego del proceso de limpieza y fosfato, se debe aplicar una base de pintura epóxica con un espesor en las áreas interior y exterior de 50 µm, luego se

-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 aplicar un recubrimiento de pintura poliéster o acrílica con un espesor mínimo en el área exterior de 50 µm y en el área interior de 25 µm. El total de la capa de recubrimiento será de 100 µm mínimo en el área exterior y 70 µm mínimo en el área interior.

Para procesos de recubrimiento con pintura electrostática en polvo, luego del proceso de limpieza y fosfato, se debe aplicar un recubrimiento de pintura epoxipoliéster. El total de la capa de recubrimiento será mínimo de 65 µm en el área exterior y de 50 µm en el área interior.

6.4 Marcación

La caja tendrá grabado en alto relieve:
a. Inscripción en letras mayúsculas que diga “USO EXCLUSIVO DE Enel Colombia” en la puerta corrediza.
b. Símbolo de puesta a tierra en la parte posterior del cuerpo de la caja, correspondiente a cada bornera.
c. La tapa corrediza del interruptor , tendrá marcada en su parte inferior la leyenda “CLIENTE".

En la parte inferior derecha de la misma tendrá una placa o calcomanía especificando como mínimo: Nombre, teléfono y ciudad donde se ubica el fabricante, fecha de fabricación, serie de fabricación, número y fecha del certificado de conformidad de producto con norma técnica y RETIE .

Adicionalmente debe incluirse el símbolo de riesgo eléctrico con las mínimas dimensiones indicadas en el art. 11.2.2 y art. 11.3 del RETIE .

Debe incluir una etiqueta en la parte inferior de 11 x 16 cm en letras negras y fondo amarillo ,según modelo indicado como etiqueta NFPA 70E, en tinta indeleble y resistente a los rayos UV.

El recuadro remarcado en rojo estará destinado a un código QR, el cual será indicado por Enel Colombia al momento de generar la respectiva orden de compra.

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

7.1 Muestreo

El muestreo se realizará con base en los procedimientos y tablas estipuladas en la norma **NTC-ISO 2859-1** y se acordará por las partes, previamente a la fecha de la realización de las pruebas y recepción de los bienes.

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

7.2 Aceptación o Rechazo

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos (dado en la norma NTC-ISO 2859-1 en la tercera columna de las Tablas 1 y 2), se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos técnicos exigidos por Enel Colombia., 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.

TABLA 1 PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN VISUAL Y DIMENSIONAL (NIVEL DE INSPECCIÓN II, NAC = 2,5%)
(NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	B = 3	0	1
16 a 25	C = 5	0	1
26 a 50	D = 8	1	2
51 a 90	E = 13	1	2
91 a 150	F = 20	1	2
151 a 280	G = 32	2	3
281 a 500	H = 50	3	4
501 a 1200	J = 80	5	6
1201 a 3200	K =125	7	8
3201 a 10000	L =200	10	11

TABLA 2 PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECÁNICOS (NIVEL DE INSPECCIÓN ESPECIAL S-3, NAC = 2,5%)
(NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	A = 2	0	1
16 a 25	B = 3	0	1
26 a 50	B = 3	0	1
51 a 90	C = 5	1	2
91 a 150	C = 5	1	2
151 a 280	D = 8	1	2
281 a 500	D = 8	1	2
501 a 1200	E = 13	1	2
1201 a 3200	E = 13	1	2
3201 a 10000	F = 20	1	2

-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.

La Compañía se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de las cajas.

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.

8. PRUEBAS

El fabricante deberá remitir los protocolos de los siguientes ensayos realizados por un laboratorio acreditado ante el ONAC-Organismo Nacional de Acreditación de Colombia, o un organismo internacional reconocido para la elaboración de pruebas.

Las cajas de medidores deben cumplir con las siguientes pruebas:

PRUEBAS A REALIZAR	**TIPOS DE PRUEBAS**		
	Tipo / Homologación	**Rutina / Fabricación**	**Aceptación / Recepción**
Certificados de materiales	X	X	X
Inspección dimensional, inspección visual y funcional (cierre - apertura de la tapa)	X	X	X
Prueba contra impacto (código IK)	X	X	X
Ensayo de grado de protección (código IP)	X	X	X
Resistencia a la corrosión	X		
Espesor de pintura	X	X	X
Ensayo de adherencia por tracción a pintura	X	X	X
Análisis químico a borneras	X		
Cámara de amoniaco a borneras	X		
Ensayo de corto circuito a bornera de puesta a tierra.	X		
Ensayo de calentamiento estático a bornera de puesta a tierra.	X		
Ensayo de tracción a borneras	X		
Ensayo de seguridad de montaje a borneras	X		
Ensayo de ensamble a borneras	X	X	X

-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.

8.1 Certificados de materiales

En las cajas metálicas debe hacerse los siguientes análisis químicos:

a. Certificado de análisis químico de la lámina metálica del fabricante (subproveedor).
b. Certificado del tipo de pintura del fabricante (subproveedor).
c. Certificado del tipo de recubrimiento de las borneras (subproveedor) - si aplica.
d. Composición química de la bornera.

8.2 Inspección dimensional

La verificación de las dimensiones se hará con los instrumentos de medida que den la aproximación requerida (cinta metálica con divisiones de 1 mm para longitudes y calibrador para los diámetros y espesores). El tamaño de la muestra deberá estar de acuerdo con la tabla 1.

Se verificará con base a:

- Esquemas indicados en las figuras anexas a la presente especificación.
- Planos entregados por el fabricante y aprobados por Enel Colombia.

A menos que se especifique lo contrario en las figuras anexas o en la planilla de recepción anexa a la presente especificación, las tolerancias generales son:
a. Para la tapa y la base: ±3 mm,
b. Perno, Buje, platina y llave del sistema de seguridad : ±0.5 mm.

8.3 Inspección Visual

Se verificarán:
a. Las marcaciones descritas en el numeral 6.4
b. La buena terminación de todos los elementos constitutivos de la tapa y sus accesorios.
c. La ausencia de grietas, sopladuras, poros, exfoliaduras, ampolladuras, raspaduras u otros defectos.

8.4 Inspección funcional

Se verificará el correcto cierre y apertura de la puerta al cuerpo, la apertura de la puerta 120° mínimo, el adecuado funcionamiento del dispositivo de cierre (incluyendo cambio de tornillo y el agarre de los anillos para exteriores - seeger), ensamble y desensamble de la tapa al soporte borneras de fase cumpliendo el requerimiento de que sea imperdible.

8.5 Prueba contra impacto

El ensamble de la ventana de inspección (marco y transparencia de seguridad) a la tapa y el ensamble del cuerpo y la puerta deben ser resistentes al impacto de un martillo pendular de 5kg a 20 julios. Luego del impacto, la caja debe conservar su grado de protección IP manteniendo su funcionalidad en la apertura y cierre de la puerta. Adicionalmente, no se deben presentar roturas en el visorni en el marco y el conjunto debe permanecer ensamblado.

-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.

8.6 Ensayo de grado de protección (Código IP)

El índice de hermeticidad para las cajas será IP44 , este grado de protección se verificará de acuerdo a la norma NTC-IEC 60529 .

8.7 Resistencia a la corrosión

Las muestras deben ser nuevas y libres de grasa, aceite, polvo y otras impurezas. A dichas muestras se les hacen dos incisiones, de 0.5mm de espesor, en forma de cruz que llegue hasta el substrato.

El ensayo de corrosión se realizará de acuerdo con la norma ASTM B 117 (Prueba de Cámara Salina) bajo las siguientes condiciones: Temperatura= 35°C, ph= 6,5-7,2 y concentración de cloruro de sodio al 5% durante 400 horas, tiempo al que se verificará:

a. La progresión de la corrosión en la incisión, debe ser inferior a 2mm.
b. No deben presentar trazas de corrosión ni burbujas.
c. El recubrimiento debe permanecer adherido a la capa de pintura conservando su color.
d. Los cierres y medios de acceso deben funcionar normalmente, esto, cuando se someta toda la caja a cámara salina.

8.8 Espesor de la pintura

El espesor de pintura debe medirse con un medidor de espesores debidamente calibrado y el espesor mínimo debe estar de acuerdo con el numeral 6.3

Para la medición de los espesores de recubrimiento se deben tener en cuenta las siguientes definiciones:
a. Lectura del espesor: Medida que muestra el medidor de espesores, al colocar una vez el censor sobre la pieza a medir.
b. Medida del espesor: Promedios de 3 lecturas de espesor tomadas a una distancia aproximada de 2,5 cm.

8.9 Ensayo de adherencia por tracción a pintura.

Todas las capas de pintura deben garantizar una adherencia mínima de 400 libras/pulg ^{2} , dicha adherencia será evaluada según Norma ASTM D 4541.

8.10 Análisis químico a borneras

Se debe determinar la composición química de la bornera bien sea de cobre, aleación de cobre, según norma DIN 1709 o su equivalente. Para las borneras de cobre o aleación de cobre cuya composición química en zinc exceda el 15%, aplica el ensayo de cámara de amoniaco del numeral 8.11.

8.11 Cámara de amoniaco a borneras

Las borneras de cobre o aleación de cobre y cuyo porcentaje de zinc sea superior al 15%, no deben mostrar evidencia de fisuras luego de someterlas a la cámara de amoniaco con un aumento de 25X, según norma UL 486A.

-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.

8.12 Corto circuito a bornera de puesta a tierra

Se debe ensayar la bornera con el conductor de calibre máximo de uso especificado en el numeral 6.2.3.1 de esta especificación.

Para determinar el cumplimiento de este ensayo , se debe seguir la secuencia de actividades especificadas en la UL1059 con las corrientes y mediciones establecidas para borneras de tipo comercial o industrial.

8.13 Calentamiento estático a bornera de puesta a tierra

Se debe ensayar la bornera con el conductor de calibre máximo de uso especificado en el numeral 6.2.3 de esta especificación.

Para determinar el cumplimiento de este ensayo , se debe seguir la secuencia de actividades especificadas en la NTC 2154 para el calibre del conductor especificado.

8.14 Ensayo de tracción a borneras

Se aplicará a la bornera una fuerza de tracción correspondiente a la sección trasversal del conductor, según valores establecidos en la NTC 2154, sin que el conductor se salga de la bornera ni la bornera se desprenda de la lámina.

8.15 Ensayo de seguridad de montaje a borneras

Se monta una bornera sobre una placa de acero o un riel suministrado por el fabricante, a cada lado de la bornera se fija un pin de acero de longitud y diámetro establecidos en la NTC 2154. Se aplica gradualmente la fuerza indicada a una distancia de 100 mm del centro de la fijación, una vez en cada dirección, alternadamente sobre cada lado de la bornera.

No se permiten golpes para aplicar la fuerza. Una vez que se ha terminado el ensayo no se deben presentar deterioros en la bornera, ni soltarse alguno de los medios de montaje de la misma.

8.16 Ensayo de ensamble a borneras

De acuerdo con la norma NTC 2154, se monta una bornera sobre una placa de acero o un riel suministrado por el fabricante, se inserta el conductor y se aprietan los tornillos de fijación al 110% del torque especificado por el fabricante. Luego se deben aflojar los tornillos de fijación e insertar nuevos conductores apretándolos al 110% del torque. Se repite el ensayo hasta completar 5 montajes usando las mismas borneras.

Este procedimiento se debe efectuar para el conductor de mayor diámetro y el de menor diámetro; en ninguno de los dos casos debe presentarse deterioro de los tornillos, de la bornera ni del conductor.

9. EMPAQUE

Toda caja para medidor debe ir completa y cerrada. Para protegerse contra rayaduras y daños dentro del transporte, cada una debe embalarse en una caja de cartón grueso. En el exterior debe indicarse en forma impresa el “nombre del fabricante”, propiedad de “Enel Colombia.”, descripción del producto “Caja plana

-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.

para un medidor trifásico”, número de contrato y código de inventario Enel Colombia.

Para el transporte debe embalarse en estibas con un número de unidades no mayor a 90 unidades por estiba y la estiba recubierta y sellada con material plástico, sobre el cual se adherirá una etiqueta de por lo menos 30 x 30 cm que indique que no se puede almacenar más de dos estibas en sentido vertical.

Los materiales usados para el empaque (Cartón, Plástico, Icopor, etc) deben contener como mínimo un 40% de material reciclado posconsumo o pos industrial, lo cual se demostrará conforme a lo dispuesto en la ficha técnica del producto.

Adicionalmente los plásticos usados deben ser biodegradables en un porcentaje igual o superior al 30% según lo indicado en las normas NTC-5991-2014, ASTM D6400-04, UNE-EN-ISO 13432:2000-11, DINV54900-2. De la misma manera el proveedor debe asegurar que los materiales plásticos requeridos para el empaque no deben contener sustancias de interés ambiental en su composición como Zinc (Zn), Cobre (Cu), Níquel (Ni), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Mercurio (Hg), Cromo (Cr), Arsénico (As) y Cobalto (Co).

Los requisitos deberán ser demostrables con una ficha técnica del material utilizado.

10. GARANTÍA DE FABRICA

Enel Colombia requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de veinticuatro (24) meses, a partir de la entrega de las cajas.

11. INSPECCIÓN EN FABRICA

Las inspecciones, pruebas y ensayos se realizarán según lo establecido en las Condiciones Contractuales para gestionar la Calidad de Componentes y Materiales versión vigente

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 las cajas.

12. CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD

El oferente adjuntará con su propuesta el “ certificado de conformidad de producto ” con norma técnica y RETIE, expedido por una entidad autorizada por la ONAC.

13. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

El oferente deberá presentar su oferta técnica en el siguiente orden:

- **ANEXO 1:** planillas de características técnicas garantizadas en formato Excel, la cual deberá ser diligenciada completamente.

- **EXCEPCIONES TÉCNICAS:** apartado en el cual se deben relacionar las excepciones de carácter

-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.

exclusivamente técnico de la oferta, respecto a los bienes solicitados. Si la oferta no presenta excepción, se indicaría expresamente en el mismo “NO HAY EXCEPCIONES”

- **PROTOCOLO DE PRUEBAS:** relación de los ensayos realizados a la caja y a sus accesorios de acuerdo con lo indicado en el apartado 8 de la presente especificación.

- **CERTIFICACIONES:** Certificación del producto con norma técnica y RETIE .

- **EVIDENCIA TÉCNICA :** relación de clientes, evidencia de su capacidad técnica y experiencias relacionadas con los materiales y/o equipos cotizados.

- **GARANTÍA:** carta de garantía de los bienes cotizados.

- **CATÁLOGOS:** catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los bienes cotizados.

- **INFORMACIÓN ADICIONAL:** información adicional que se considere aporta explicación al diseño de la caja (dibujos, detalles, dimensiones y pesos de los materiales ofertados), así como las instrucciones de instalación, características de operación y mantenimiento .

En caso que se requiera se podrán exigir muestras de cada una de las referencias ofertadas sin cargo a devolución, con cada una de las características técnicas, solicitadas y mencionadas en la presente especificación.

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

FIGURA 1. VISTA FRONTAL

FIGURA 2. VISTA FRONTAL – INTERIOR

FIGURA 3: VISTA LATERAL IZQUIERDA

FIGURA 4. VISTA LATERAL – INTERIOR DERECHA

FIGURA 5. VISTA SUPERIOR

FIGURA 6. VISTA INFERIOR

FIGURA 7: BANDEJA PARA MEDIDOR TRIFÁSICO

-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 8: VENTANA DE INSPECCION

FIGURA 9. SOPORTE INTERRUPTOR

FIGURA 10. RIEL INTERRUPTOR

Figura 11. TAPA CORREDIZA

PERNOS SISTEMA DE SEGURIDAD

LLAVE PARA PERNO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

ANEXO 1
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

CAJA PARA UN MEDIDOR TRIFÁSICO			
N°	**ELEMENTO**	**CARACTERÍSTICA**	**OFERTADO**
1	Proponente	País de fabricación	
		Fabricante	
		Representante del fabricante	
2	Normas	Fabricación y pruebas	
3	Características eléctricas	Tensión nominal [V]	

-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	Componentes	Una bandeja portamedidor (si/no)		
		Un visor en vidrio templado (si/no)		
		Una bornera de Puesta a Tierra (si/no)		
		Diámetro y número de pretroquelados	En la parte superior	
			En la parte inferior	
			En la parte lateral	
		Por la bandeja se entrega ensamblado un juego de 3 tornillos zincados, 3 tuercas zincadas, 3 arandelas de presión zincadas para tornillo, 3 arandelas planas zincadas para tornillo		
		2 Tornillos cabeza triangular RW 1/4" y 2 platinas de cierre(si/no)		
		2 Bujes en zamack para sistema de seguridad (si/no)		
		Llave para tornillo cabeza triangular (si/no)		
5	Acabado	Sin grietas, sopladuras, poros, exfoliaduras, ampolladuras, raspaduras u otros defectos		
6	Marcación	Logo: Terminal de puesta a tierra y riesgo eléctrico		
		Texto: "USO EXCLUSIVO Enel Colombia"		
		Placa con información del Fabricante		
Etiqueta NFPA 70				

-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.

7	Materiales	Tipo de lámina		
		Tipo de pintura x tipo de aplicación (liquida o electrostática)		
		Tipo de pintura x composición química		
		Especificación color pintura		
		Material de la ventana de inspección		
		Material del marco de la ventana de inspección		
		Composición química de la bornera		
		Composición química del sistema de seguridad (buje y tornillo)		
8	Dimensionales	Tamaño de la caja	Total sin bordes (ancho x alto x profundidad)	
			Cuerpo (ancho x alto x profundidad)	
			Puerta (ancho x alto x profundidad)	
		Calibre de la lámina sin pintura.	Cuerpo	
			Puerta	
		Bandeja Portamedidor		
		Espesor ventana de inspección		
		Espesor de recubrimiento (total)	Exterior	
			Interior	
		Dimensiones Bornera		
		Diámetro del alojamiento para el conductor que aloja la bornera de tierra (AWG)		
		Distancia entre centros perforaciones de anclaje de la bandeja portamedidor		
9	Empaque	Cumple con lo solicitado en el numeral 9 (Presentan ficha técnica del material utilizado) (si/no)		

-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.

10	Ensayos	Prueba contra vandalismo (20 julios)	
		Grado de hermeticidad (IP 44)	
		Horas de cámara salina (con incisión)	
		Adherencia de la pintura (por tracción)	
		Horas cámara de amoniaco	
		Horas cámara de amoniaco	
		Ensayo de seguridad de montaje a bornera	
		Ensayo de ensamble a bornera	
		Ensayo de corto circuito a bornera de puesta a tierra	
		Están incluidas dentro del precio del material (Si/No)	
		A realizar en fabrica (Describir)	
11	Certificado sistema de calidad (Norma ISO9001)	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
12	Certificación de producto con norma técnica	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
13	Certificación de producto con RETIE	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
14	Desviaciones presentadas		
15	Garantía		

-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.