ET919 Caja para medidores de macromedición

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
3	23 Noviembre 2009

Likinormas

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

Establecer las condiciones que deben satisfacer las cajas para medidores de macromedición, 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 de BT. Se utiliza para instalar medidores con conexión semindirecta en BT.

2. ALCANCE

La presente especificación se aplicará a todas las cajas para medidores de macromedición que adquiera Enel Colombia S.A. ESP.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Las cajas para medidores de macromedición serán utilizadas en el sistema de baja tensión del área de concesión de Enel Colombia S.A. E.S.P, bajo las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	1 500 a 2 640 m
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad	Mayor al 90 %
d. Temperatura máxima y mínima	45 ºC y - 5 ºC respectivamente.
e. Temperatura promedio	20 ºC.
f. Instalación	A la intemperie, sujeción al poste.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
a. Tensión Nominal del sistema	
Línea - Línea	208V
Línea – Neutro	120 V
b. Tensión máxima	600 V
c. Disposición del sistema	Trifásico tetrafilar (3 Fases + Neutro)
d. Frecuencia del sistema	60 Hz

-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 con diferentes unidades, deben hacerse las conversiones respectivas.

5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA		DESCRIPCIÓN
ASTM	B117	Prueba de Cámara Salina
ASTM	D14000	Medición de espesores de recubrimiento
IEC	29	Degrees of protection provided by enclosures.
IEC	144	Degrees of protection of enclosures for low voltage switchgear and control gear”.
ISO	2859-1	Muestreo para inspección .
NTC	2154	Bloques de Terminales para uso industrial.
NTC	3279	Grados de protección dados por encerramiento de equipo eléctrico código IP.
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

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.

6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

6.1 Características Generales

Las cajas para medidores de macromedición requeridas por Enel Colombia S.A. deben cumplir con las siguientes condiciones:

a. Ser construidas con materiales de la mejor calidad debiéndose descartar el empleo de materiales

-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.

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 del medidor.
d. Debe ser construida en forma embutida en lámina de acero SAE 1010 ó similar autorizada por Enel Colombia S.A.
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 IEC 529, y con grado de protección contra choques IK 10 (20,0. julios).
g. El cuerpo debe estar compuesto por: Base y Tapa, los cuales deberán poseer todos los accesorios necesarios y suficientes para su correcta utilización, funcionamiento y fácil transporte.
h. Aptas para ser instaladas sobrepuestas en postes de concreto con alimentación trifásica tetrafilar desde las redes de distribución (120 / 208 V) con los siguientes objetivos:
- Alojar y facilitar la instalación de un medidor trifásico, de forma que el acceso a las conexiones sea exclusivo para el personal autorizado por Enel Colombia S.A.
- Facilitar la lectura del medidor, las revisiones de la instalación y demás trabajos.
i. La sujeción al poste de concreto podrá efectuarse con una cinta de acero inoxidable de 5/8" (Band it).

6.2 Características geométricas y de construcción

Las cajas para medidores de macromedición serán de la forma y dimensiones que se muestran en las figuras anexas, teniendo en cuenta:

DIMENSIONES GENERALES CAJA EMBUTIDA PARA MEDIDOR DE MACROMEDICIÓN			
ITEM	**BASE sin pestañas**	**TAPA sin pestañas**	**CAJA**
Ancho [mm]	220	220	244
Alto [mm]	395	395	420
Profundidad [mm]	109	134	244

6.2.1 Base

La base de la caja debe poseer perforaciones pretroqueladas para tubos metálicos, con las siguientes características:

PERFORACIONES PRETROQUELADAS CAJA EMBUTIDA PARA MEDIDOR DE MACROMEDICIÓN			
ÍTEM	**DIÁMETRO Pretroquelado**	**DIÁMETRO Conduit**	**CANTIDAD Pretroquelados**
Cara inferior de la caja	23mm	1"	1

Al interior de la caja, se deben colocar los medios para soportar la bornera de tierra ; dándole una altura

-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.

suficiente para que sobresalga y facilite la conexión de la caja a la red.

Al interior de la caja se encuentra una bandeja trifásica de dimensiones 200x190 mm, instaladas al cuerpo de la caja sobre cuatro sobre cuatro pernos roscados de f 1/4” x 140 mm de largo con doble tuerca, como se indica en la figura 2 de la presente especificación. 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.

En la cara inferior se debe perforar el cuerpo con un diámetro de 25.4 mm para ensamblar un tapon removible - pasacables de 1".

De acuerdo al numeral 6.1.i, en la parte posterior de la base tendrá platinas centradas, ubicadas y unidas garantizando una alta resistencia al vandalismo.

6.2.2 Tapa

En el área frontal superior, en la cara inclinada de la tapa, se ubica la ventana de inspección con un marco (145 x 120 mm) y una transparencia de seguridad en policarbonato de alto impacto con un espesor de 3 mm min.(125mm x 100mm). El marco y el visor únicamente se podrán desensamblar desde el interior de la caja.

En el area frontal se ubica la lupa de inspección con un marco (145 x 120 mm) y una lupa de seguridad en policarbonato de alto impacto con un diámetro 106 minimo (125 mm x 100 mm). El marco y la lupa únicamente se podrán des-ensamblar desde el interior de la caja.

Tendrá un orificio de 16 mm para ensamblar el buje 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 S.A. E.S.P. con una perforación de 1,3 mm. La localización del centro del perno cabeza triangular debe ser concéntrica con la rosca que lo recibe. Tanto el perno cabeza triangular como la llave para accionarlo, serán suministrados por el fabricante únicamente a Enel Colombia S.A. E.S.P. y podrán ser reemplazados por un perno de seguridad antifraude suministrado por Enel Colombia S.A. E.S.P.

La caja debe ser fabricada con un marco alrededor de la tapa con una pestaña en la que se pegará al interior un empaque de caucho esponjoso, de forma que permita el ajuste y cierre con la base, evitando el ingreso de agua al interior de la caja, las intervenciones y el acceso no autorizado o fraudulento de los usuarios o extraños.

6.2.3 Borneras

El material de la bornera debe ser cobre o aleación de cobre que cumpla con los requerimientos.

La corriente especificada en esta sección para las borneras, es la capacidad de corriente de la misma. Para la ejecución de los ensayos requeridos en esta especificación se debe aplicar las corrientes de ensayo especificada en la normas de referencia para el conductor máximo de instalación y cuando Enel Colombia, S.A. lo requiera se ejecutaran con lo conductores máximo, mínimo e intermedio, usados en la instalación de las borneras con sus correspondientes corrientes de ensayo .

-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.

6.2.3.1. Bornera a tierra

Al interior de la caja, debe contener una bornera de puesta a tierra sujeta a la carcaza de la caja para aterrizar el neutro, los conductores de continuidad eléctrica y el electrodo de puesta a tierra . Con una capacidad no inferior de 85 A, debe permitir la alimentación con un conductor desde 8 AWG hasta el 4AWG; para lo que debe tener un alojamiento.

6.2.3.2. Sistema compresión conductor

El sistema elegido para comprimir el conductor debe garantizar su correcta sujeción sin que se presente:
a. Desconexiones accidentales de la alimentación secundaria o de las acometidas.
b. Daños al conductor como rotura o el tronzado de alguno de los hilos.
c. Anomalías por esfuerzos mecánicos y 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 debe aplicar un recubrimiento de pintura poliéster o acrílica con un espesor en el área exterior de 50 µm mín. y en el área interior de 25 µm mín. El total de la capa de recubrimiento será de 100 µm mín. en el área exterior y 70 µm mín. en el área interior de recubrimiento.

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

6.4 Marcación

La caja tendrá grabado en alto relieve:
a. Inscripción en letras mayúsculas que diga “USO EXCLUSIVO DE Enel Colombia” en la parte superior central de la tapa.

b. Logotipo o nombre del fabricante, el tamaño de la letra será de 6mm mínimo.
c. Símbolo de puesta a tierra en la parte posterior e inferior del cuerpo de la caja.
Ademas para dar cumplimiento al RETIE en la marcación se debe incluir la siguente información (placa o calcomania):

- 208/120V
- 5A
- 3F, 4H
- Símbolo de riesgo electrico con las minimas dimensiones indicadas en el art. 11.2.2 y art. 11.3 del RETIE .

Para compras realizadas por Enel Colombia S.A ESP se debe incluir la palabra BOG-CUN y la orden de compra.

-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. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para este caso se considerará que existe un lote cuando:
a. Los materiales de producción pertenecen a un mismo lote de materia prima.
b. Las cajas se construyen en un solo lote de producción.

7.1 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 ” 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 S.A., pero en caso contrario, el lote se rechazará.

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)

-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.

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

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 S.A., 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 la Superintendencia de Industria y Comercio **SIC** , o un organismo internacional reconocido para la elaboración de prueba.

Las cajas de medidores deben cumplir con:
a. Certificados de materiales.
b. Inspección dimensional, inspección visual y funcional.
(acople de la tapa).
c. Prueba contra impacto (código IK).
d. Ensayo de grado de protección (código IP).
e. Resistencia a la corrosión .
f. Espesor de pintura.
g. Ensayo de adherencia por tracción a pintura.
h. Ensayo de corto circuito a bornera de puesta a tierra .
i. Ensayo de calentamiento estático a bornera de puesta a tierra .
j. Ensayo de tracción a bornera de puesta a tierra .
k. Ensayo de seguridad de montaje a bornera de puesta a tierra .
l. Ensayo de ensamble a bornera de puesta a tierra .

-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:

- Certificado de análisis químico de la lámina del fabricante (subproveedor).
- Certificado del tipo de pintura del fabricante (subproveedor).
- Certificado del policarbonato del fabricante (subproveedor).
- 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:

a. Esquemas indicados en las figuras anexas a la presente especificación y tablas contenidas dentro de esta especificación.
b. Planos entregados por el fabricante y aprobados por Enel Colombia S.A. E.S.P.

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 verificará:

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 acople de la tapa al cuerpo, el adecuado funcionamiento del dispositivo de cierre (incluyendo cambio de tornillo y el agarre de los anillos para exteriores - seeger).

8.5 Prueba contra impacto (Código IK)

El ensamble de la ventana de inspección y el de la lupa (marco y transparencia de seguridad) a la tapa y el ensamble del cuerpo y la puerta deben ser resistentes al impacto de 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, adiconalmente, no se deben presentar roturas en el lente ni 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 NTC3279 (IEC 529).

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 una caja a cámara salina.

8.8 Espesor de la pintura

El espesor de pintura debe medirse con un medidor de espesores debidamente calibrado según la norma ASTM D 14000 y el espesor mínimo debe estar de acuerdo con el número 6.3

Para la medición de los espesores de recubrimiento tener en cuenta las siguientes definiciones:
a. Lectura del espesor: Medida que muestra el medidor de espesores, al colocar una vez el sensor 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 todas y de cada una de las capas de 400 libras/pulg ^{2}, dichas capas serán evaluadas según Norma ASTM D 4541.

8.10 Análisis químico a bornera de puesta a tierra

El certificado de composición química relacionado en el numeral 8.1 debe ser elaborado teniendo en cuenta la 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 bornera de puesta a tierra

Las borneras de cobre o aleación de cobre, cuyo porcentaje de zinc sea superior al 15% no deben mostrar evidencia de fisuras luego de ser sometidas 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 Ensayo de 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. 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 borneras de puesta a tierrra

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 NTC2154 para el calibre del conductor especificado.

8.14 Ensayo de tracción a bornera de puesta a tierra

Se aplicará a la bornera una fuerza de tracción correspondiente a la sección transversal 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 bornera de puesta a tierra

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 algunos de los medios de montaje de la misma.

8.16 Ensayo de ensamble a bornera de puesta a tierra

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, debe protegerse contra rayaduras y daños dentro del transporte, para esto cada una debe embalarse en una caja de cartón grueso, en cuyo exterior debe indicarse en forma impresa el “nombre del fabricante”, propiedad de “Enel Colombia S.A.- E.S.P.”, descripción del producto “Caja para medidores de Macromedición”, número de contrato y código de inventario Enel Colombia S.A.- E.S.P.

-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 el transporte debe embalarse en estibas con un número de unidades no mayor a 50 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.

10. INSPECCIÓN EN FÁBRICA

El suministrador enviará con no menos de quince (15) días calendario de anticipación, a la fecha programada para la realización de las pruebas en fábrica, el formato de protocolos de pruebas y copia de las normas en Inglés o Castellano utilizadas para tal fin. Enel Colombia informará por escrito su conformidad con las pruebas requeridas.
El Ingeniero 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 las cajas.

11. CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD

El oferente adjuntara con su propuesta el certificado del sistema de calidad y de conformidad del producto con norma técnica y RETIE , expedido por una entidad autorizada por la Superintendencia de Industria y Comercio para tal fin o a quien esta delegue.

12. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

El oferente deberá presentar su oferta técnica (en medio impreso) en el siguiente orden:

- **ANEXO 1** : Relación de los bienes cotizados.
- **ANEXO 2** : Información del oferente.
- **ANEXO 3** : Planillas de características técnicas garantizadas, la cual deberá ser diligenciada completamente, firmada y sellada por el oferente
- **EXCEPCIONES TÉCNICAS** : Apartado en el cual se deben relacionar las excepciones de carácter 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 numeral 8 y segun las normas indicadas el numeral 5 de la presente especificación. En estos protocolos se deberán anotar las fechas de fabricación y pruebas realizadas, para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas
- **CERTIFICACIONES** : Certificación del sistema de calidad y acreditación del producto con norma

-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.

técnica y RETIE ante un ente competente en Colombia.

- **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.
- **NORMAS** : Normas técnicas aplicables a los bienes cotizados.
- **CATÁLOGOS** : Catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los bienes cotizados en la planilla de características técnicas garantizadas.
- **MUESTRAS** : 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
- **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, operación y mantenimiento .

La oferta técnica deberá presentarse en carpeta blanca de tres aros (tipo catálogo), con separadores en el orden anteriormente señalado. Adicionalmente, el fabricante debe incluir la anterior información en formato electrónico en un CD o Disquete.

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

13. GARANTÍA DE FÁBRICA

Enel Colombia S.A E.S.P requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de veinticuatro (24) meses, a partir de la entrega de los bienes.

-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.

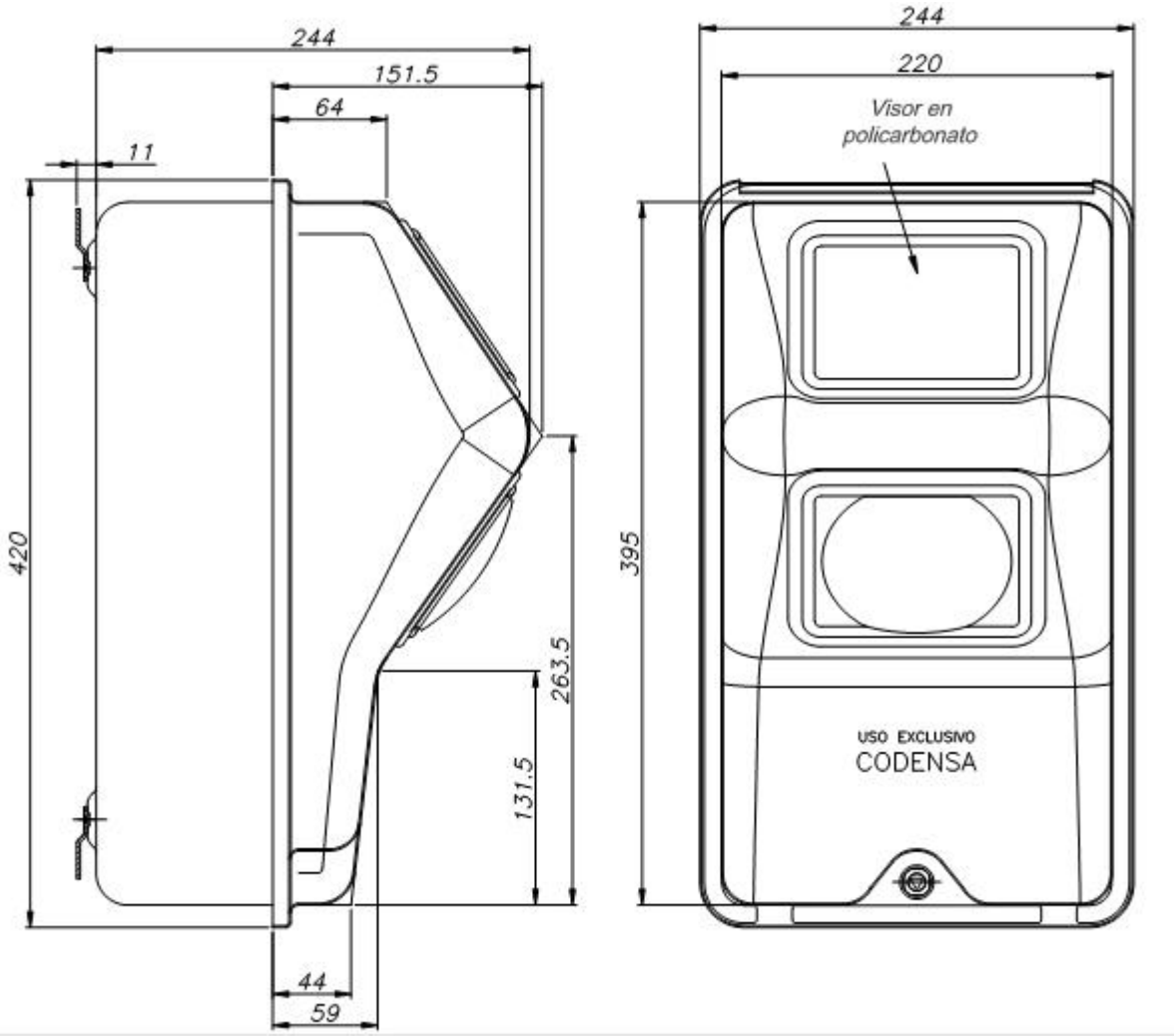


FIGURA 1. VISTA FRONTAL

-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.

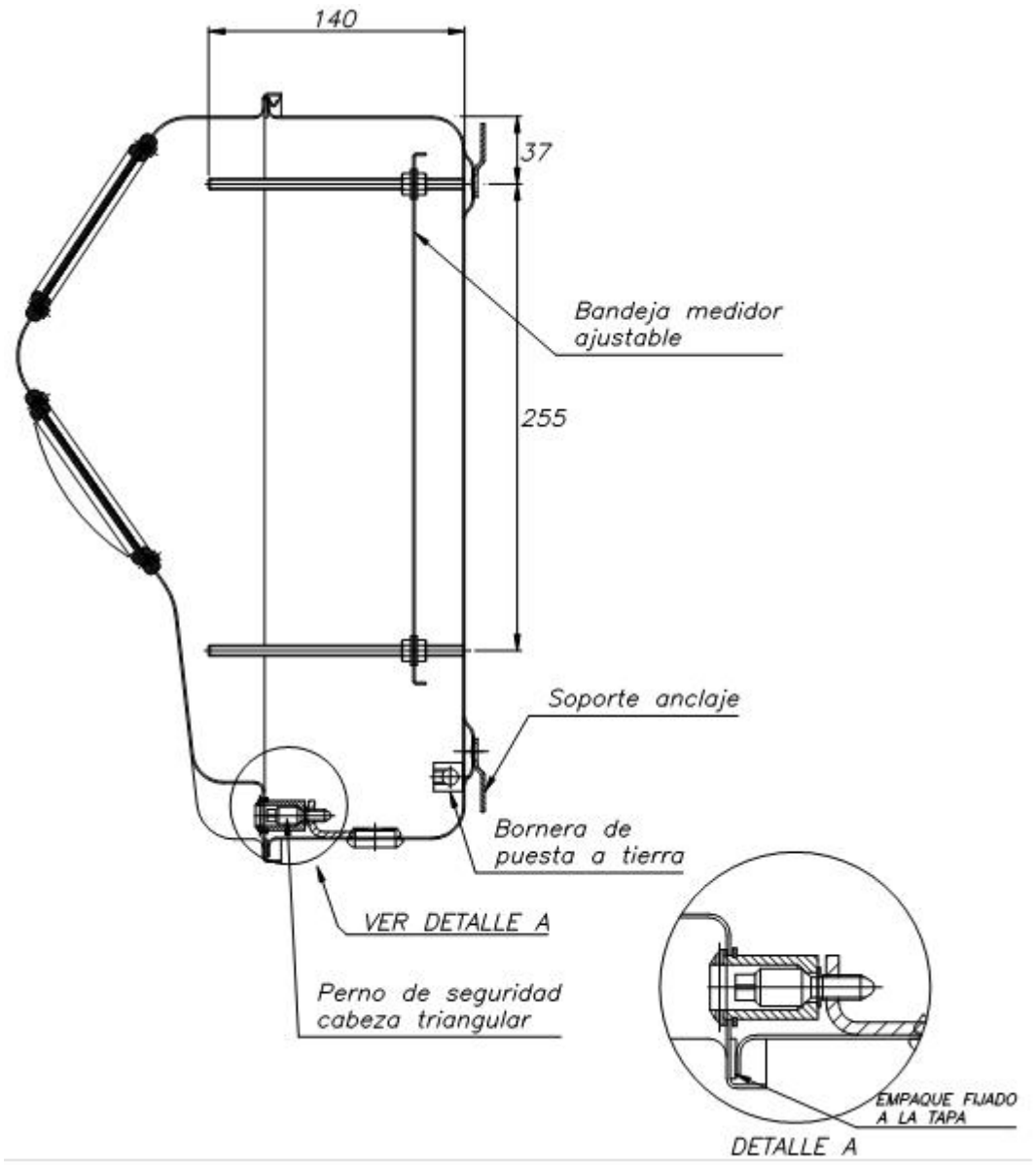


FIGURA 2. VISTA CORTE LATERAL

-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.

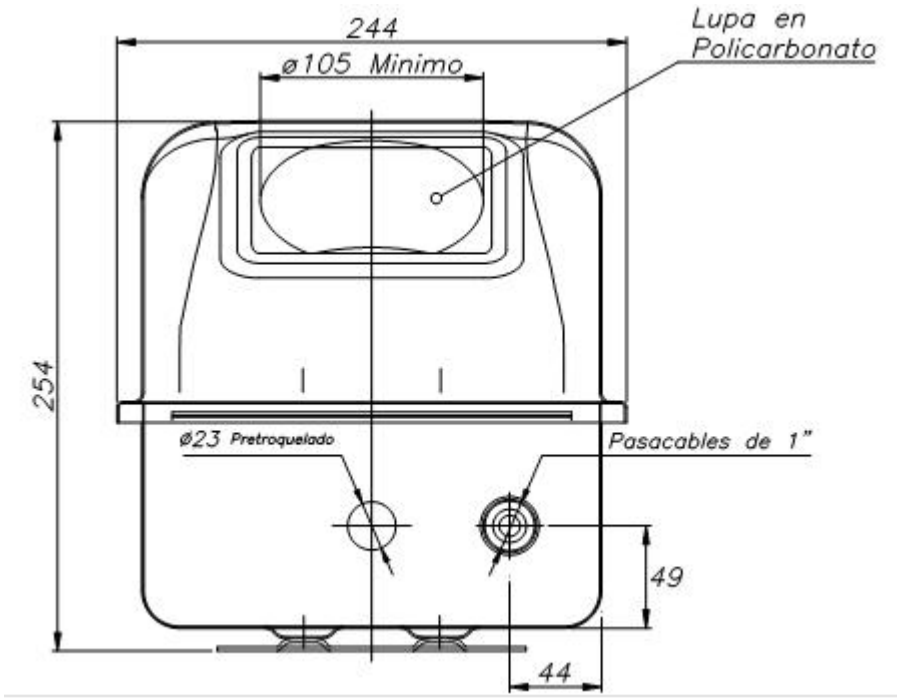


FIGURA 3. VISTA INFERIOR

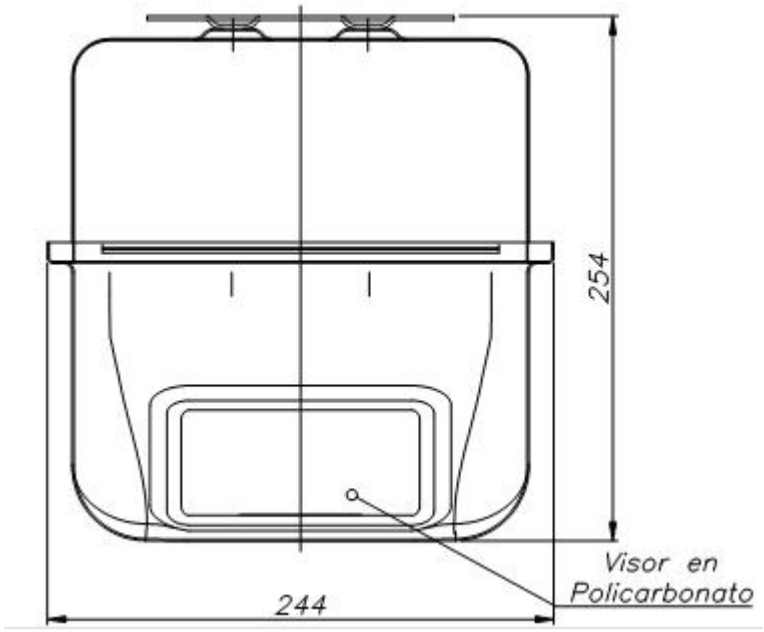


FIGURA 4. VISTA SUPERIOR

-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.

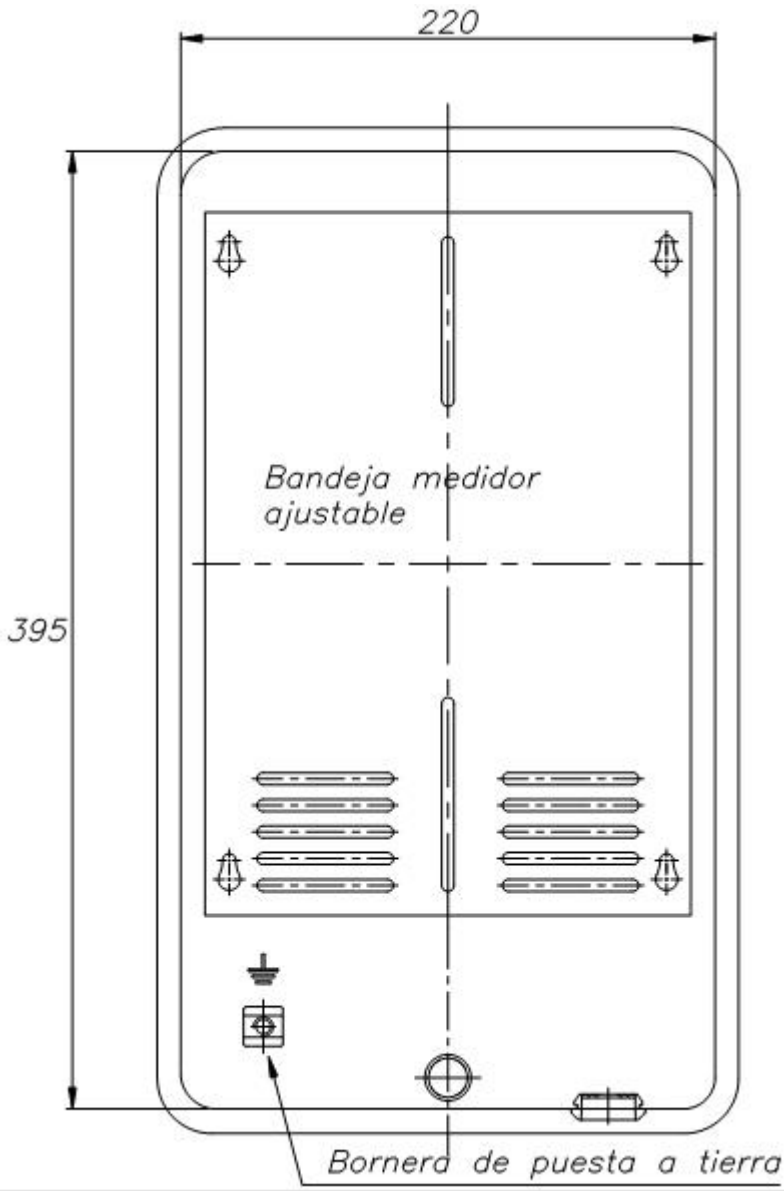
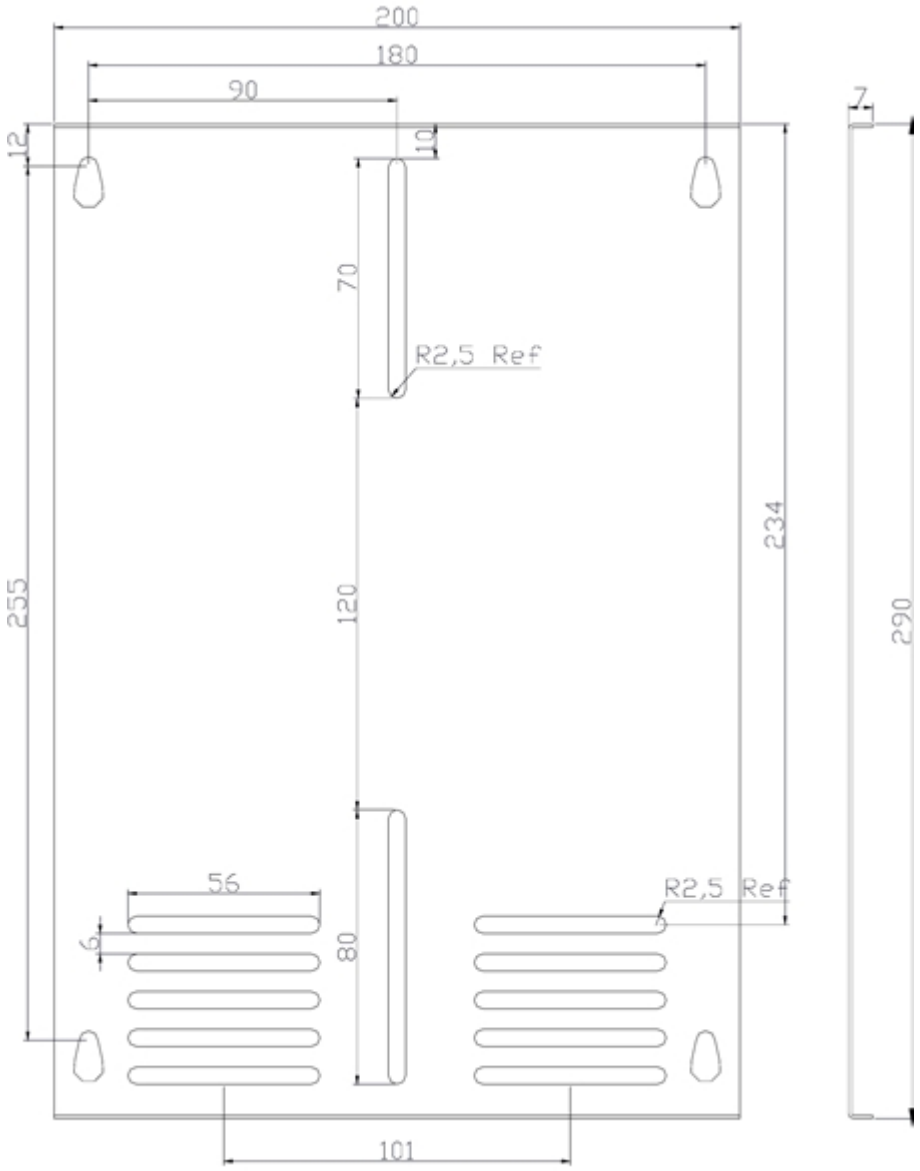


FIGURA 5: VISTA INTERIOR

-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.



BANDEJA PARA MEDIDOR TRIFASICO

-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.

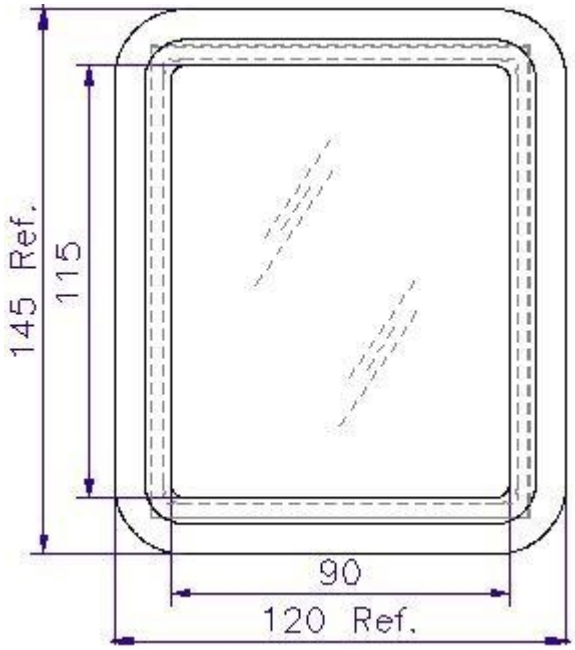


FIGURA 6: VENTANA DE INSPECCION

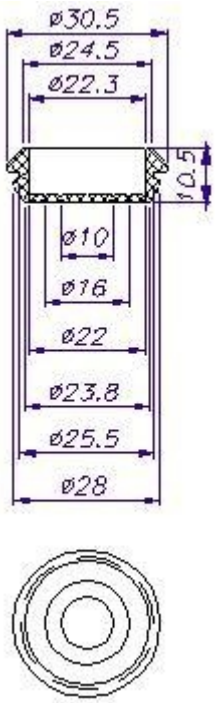
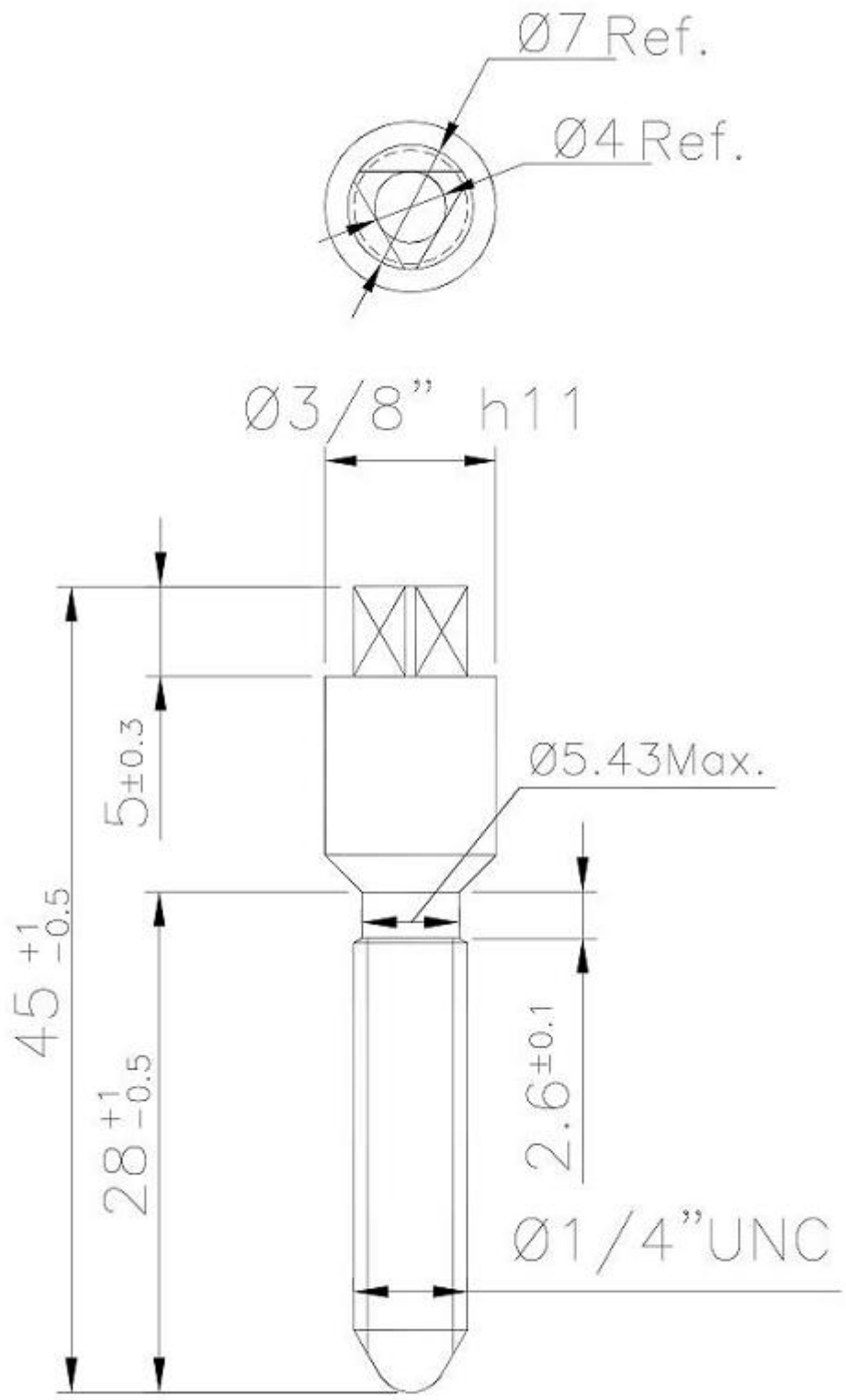


FIGURA 7. TAPON REMOVIBLE - PASACABLES (forma sugerida)

FIGURA 8. PERNOS SISTEMA DE SEGURIDAD

-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.



PERNOS SISTEMA DE SEGURIDAD

-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.

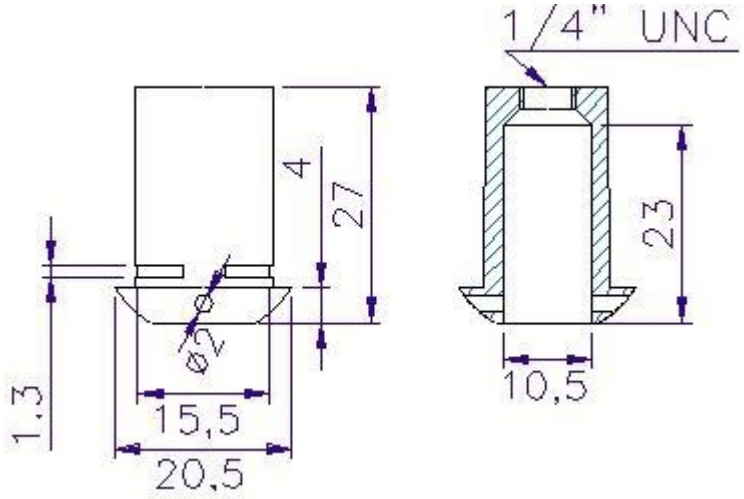
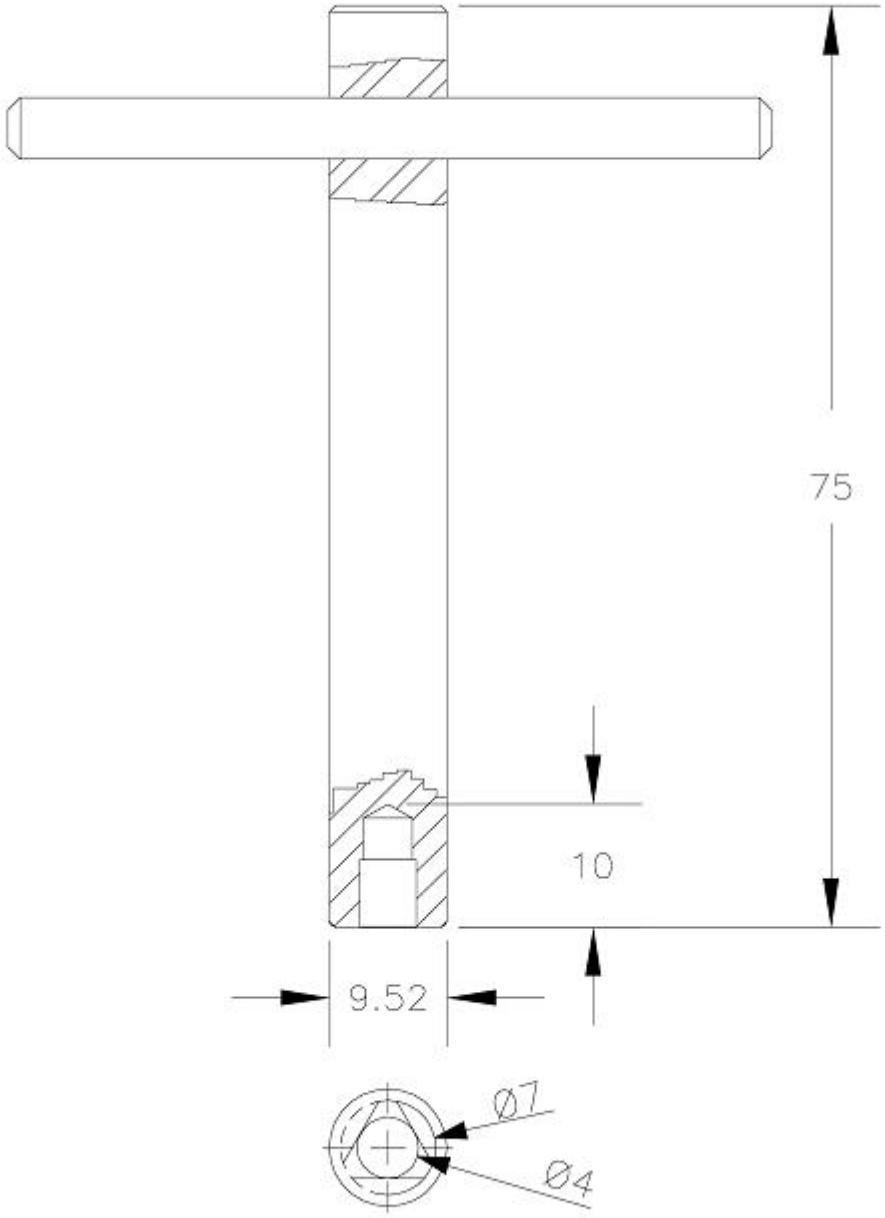


FIGURA 9. BUJE DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

FIGURA 10. LLAVE PARA PERNO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

-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.



LLAVE PARA PERNO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

ANEXO 1.
RELACION DE 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.

ITEM	DESCRIPCION DEL MATERIAL	FABRICANTE	NORMA QUE CUMPLE	CANTIDAD (UNIDADES)
1	Caja para medidor de macromedición			

ANEXO 2.
INFORMACION GENERAL DEL OFERENTE

DATOS DEL OFERENTE	[
RAZON SOCIAL (NOMBRE) DEL PROPONENTE	
PAIS	
CIUDAD	
DIRECCIÓN	
TELÉFONO	
FAX	
PAGINA WEB	
E-MAIL	
PERSONA DE CONTACTO	
La persona de contacto, es la responsable de la oferta técnica a la cual se acudirá en caso de consulta o aclaración.	

ANEXO 3.
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

CAJAS EMBUTIDAS PARA MEDIDORES DE MACROMEDICIÓN			
ITEM	**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 Cuenta con:	Bandeja portamedidor (si/no)	
		Lente policarbonato (si/no)	
		Lente lupa (si/no)	
		Bornera de Puesta a Tierra (si/no)	
		Sistema compresión del conductor en la bornera:	
		Caucho esponjoso (si/no)	
		Diámetro y número de pretroquelados En la parte superior En la parte inferior	
		Especificar juego de tres tornillos zincados, tuercas zincadas, arandelas de presión zincadas para tornillo, tres arandelas planas zincadas para tornillo (si/no)	
		Tornillo cabeza triangular RW 1/4" (si/no)	
		Buje 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	
		Texto: "USO EXCLUSIVO Enel Colombia"	
		Información del Fabricante	
		Informacion adicional indicada en numeral 6.4	
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)	

-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	Dimensionales	Tamaño de la caja (ancho x alto x profundidad)	Total	
			Base sin pestañas	
			Tapa sin pestañas	
		Calibre de la lámina sin pintura.	Base	
			Tapa	
			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	Ensayos	Prueba contra impacto (IK)		
		Grado de hermeticidad (IP)		
		Horas de cámara salida (con incisión)		
		Adherencia de la pintura (por tracción)		
		Horas cámara de amoniaco		
		Ensayo de Tracción a bornera		
		Ensayo de seguridad de montaje a bornera		
		Ensayo de ensamble a bornera		
		Ensayo de corto circuito a bornera		
		Ensayo de calentamiento estático a bornera de tierra		
10	Pruebas / Ensayo	Están incluidas dentro del precio del material (Si/No)		
		A realizar en fabrica (Describir)		
11	Certificado de producto con norma técnica	Entidad certificadora		
		Número de certificado		
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)		
		Vigencia		
		Adjunta el certificado (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.

12	Certificado de producto con RETIE	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
13	Certificado Sistema de calidad (Norma ISO9001)	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
14	Desviaciones solicitadas		
15	Garantía		

_____
Firma y sello del oferente

PLANILLA PARA PRUEBAS DE RECEPCIÓN

Fecha _____ **Fabricante** _____ **Lote** _____
Orden de compra _____

No.	Descripción	Valor norma	Tolerancia	Muestra					Aprueba (Si/No)	Observaciones
				1	2	3	4	5		
1	PRUEBA DIMENSIONAL									
1.1	General base de la caja									
	Altura	395 mm	+- 3mm							
	Ancho	220 mm	+- 3mm							
	Profundidad	109 mm	+- 3mm							
1.2	General Tapa de la caja									
	Altura	395 mm	+- 3mm							
	Ancho	220 mm	+- 3mm							
	Profundidad	134 mm	+- 3mm							
1.3	Ventana de inspección									
	Altura	145 mm	+- 2mm							
	Ancho	120 mm	+- 2mm							
	Espesor visor	3 mm	-0,1/+0,7mm							
1.4	Lupa de inspección									
	Diámetro	106mm	Mínimo							
1.5	Perforaciones pretroqueladas									
	Diámetro	23 mm								
1.6	Bandeja soporte									
	Altura	190 mm	+- 3mm							
	Ancho	200 mm	+- 3mm							
2	MARCACIÓN									

-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.

	“USO EXCLUSIVO Enel Colombia”	SI								
	Placa según numeral 6.4	SI								
	Símbolo Puesta a tierra en la parte posterior e inferior	SI								
3	FUNCIONAMIENTO									
	Acople de la tapa a la base									
	Dispositivo de cierre									
4	PINTURA									
4.1	Adherencia de pintura	400 lb/pulg ^{2}	Mínimo							
4.2	Espesor									
	Pintura líquida									
	Interior	70 µ m	Mínimo							
	Exterior	100 µ m	Mínimo							
	Pintura polvo sólido									
	Interior	50 µ m	Mínimo							
	Exterior	65 µ m	Mínimo							
5	PRUEBAS ADICIONALES									

_____

Funcionario Enel Colombia S.A. ESP

_____

Proveedor

-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.