

Acometidas y Sistemas de Medida

NTM-04 **INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR** **BICUERPO**

ESSA – Área de Proyectos – Equipo CET



MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL

Versión No.: 01

PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

Página: 2 de 20

INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO

Código: NTM-04

CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Naturaleza del cambio	Elaboró	Revisó	Aprobó
	Elaboración	Equipo CET – Área de Proyectos	Equipo CET – Área de Proyectos	Comité técnico ESSA
Grupo Homologación y Normalización CET: Adriana Marcela Ortiz Roa, Fredy Antonio Pico Sánchez, Álvaro Ayala Rodríguez, Gema Liliana Carvajal Jiménez				

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 3 de 20
	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO	Código: NTM-04

CONTENIDO

1.	OBJETIVO.....	6
2.	ALCANCE	6
3.	DEFINICIONES.....	6
4.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	7
5.	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	7
5.1.	COMUNICACIÓN ENTRE UNIDADES (MEDIDOR Y VISUALIZADOR)	9
5.1.1	COMUNICACIÓN ENTRE UNIDADES CON TECNOLOGÍA PLC	10
5.1.2	COMUNICACIÓN ENTRE UNIDADES CON TECNOLOGÍA DE RADIOFRECUENCIA	10
5.2.	INSTALACIÓN DE LA UNIDAD DE MEDICIÓN DENTRO DE CAJA HERMÉTICA.....	10
5.3.	CABLE ALIMENTADOR.....	11
5.4.	DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRE CORRIENTE	12
5.5.	MEDIO DE CORTE POR NO PAGO	13
5.6.	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	13
6.	DIAGRAMAS.....	14

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 4 de 20
	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO	Código: NTM-04

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Documentos de Referencia	7
Tabla 2. Cantidades aproximadas para la instalación de 4 medidores bicuerpo	18
Tabla 3. Cantidades aproximadas para la instalación de 1 medidor bicuerpo	20

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 5 de 20
	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO	Código: NTM-04

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Medidor bicuerpo. Unidad de visualización (CIU) y Unidad de medida	8
Figura 2. Caja polimérica para alojar unidades de medida del medidor bicuerpo	8
Figura 3. Unidades de medición dentro de la caja polimérica	9
Figura 5. Distribución y ubicación de los elementos que componen la instalación de un medidor bicuerpo con comunicación cableada en modo pospago.	14
Figura 6. Instalación de múltiples medidores bicuerpo sobre cruceta.....	16
Figura 7. Instalación de cuatro medidores bicuerpo con transformador de distribución.....	17
Figura 8. Instalación de un medidor bicuerpo	19

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 6 de 20
	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO	Código: NTM-04

1. OBJETIVO

Definir las características principales en la instalación y montaje del medidor bicuerpo y determinar la ubicación de las diferentes unidades que componen el medidor bicuerpo.

2. ALCANCE

El alcance de esta norma cubre instalación y/o montaje de medidores bicuerpo, 1F – 2H, 1F - 3H con tecnología de comunicación por PLC y radiofrecuencia. Se pretende hacer uso de este tipo de medidores en circuitos con altas pérdidas, zonas de invasión y zonas rurales.

3. DEFINICIONES

Acometida: derivación de la red local del servicio público domiciliario de energía eléctrica, que llega hasta el registro de corte del inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general.

Alimentador: todos los conductores de un circuito entre el equipo de acometida, la fuente de un sistema derivado independiente u otra fuente de suministro de energía eléctrica y dispositivo de protección contra sobrecorriente del circuito ramal final.

CIU: (Customer Interface Unit) Unidad de interfaz con el Usuario. Unidad de visualización del medidor bicuerpo, encargada de mostrar al usuario la información del medidor tal como serial, lecturas de consumo, entre otros.

Conductor de puesta a tierra (grounding conductor): conductor utilizado para conectar los equipos o el circuito puesto a tierra de una instalación, al electrodo o electrodos de tierra de la instalación.

Conductor puesto a tierra (grounded conductor): conductor de una instalación o circuito conectado intencionalmente a tierra. Generalmente es el neutro de un sistema monofásico o de un sistema trifásico en estrella.

DIN: es el acrónimo de Deutsches Institut für Normung (Instituto Alemán de Normalización)

Dispositivo: elemento de un sistema eléctrico destinado para transportar energía eléctrica, pero no para utilizarla.

Electrodo de puesta a tierra: elemento o conjunto metálico conductor que se pone en contacto con la tierra física o suelo, ubicado lo más cerca posible del área de conexión del conductor de puesta a tierra del sistema. Puede ser una varilla destinada específicamente para ese uso o

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 7 de 20
	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO	Código: NTM-04

elemento metálico de la estructura, la tubería del agua en contacto directo con la tierra, un anillo o malla formados por unos o más conductores desnudos destinados para este uso.

Interruptor automático (Circuit Breaker): dispositivo diseñado para que abra y cierre un circuito de manera no automática y para que abra el circuito automáticamente cuando se produzca una sobre corriente predeterminada sin daños para el mismo cuando se aplique adecuadamente dentro de sus valores nominales.

NTC: Norma Técnica Colombiana.

PLC: La tecnología PLC (Power Line Communications), consiste en transmitir señales por medio de la red eléctrica convencional con propósitos de comunicación. Esta tecnología convierte la red eléctrica convencional en una línea digital de alta velocidad para la transmisión de datos.

Sistema de puesta a tierra: Es la conexión entre un conjunto de elementos de una instalación eléctrica, que permite conducir, drenar y disipar a tierra las corrientes no deseadas, para evitar que sufran daño las personas, los equipos y el medio ambiente.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los reglamentos, las normas técnicas nacionales e internacionales, las guías técnicas y demás documentos empleados como referencia, deben ser considerados en su versión más reciente.

Tabla 1. Documentos de Referencia.

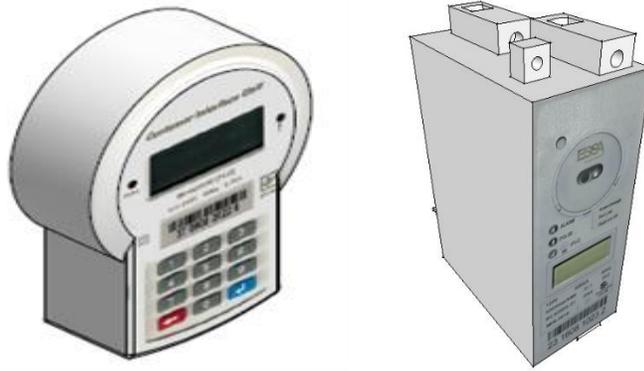
Código del documento	Descripción
NTC 1300	Telecomunicaciones, red externa, alambres telefónicos de acometida, instalaciones interiores y de cruzada. Santafé de Bogotá, Colombia: ICONTEC.
NTC 2050	Código Eléctrico Colombiano
RA6-010	Norma técnica puesta a tierra de redes de distribución eléctrica
ET-TD-ME14-03	Especificación técnica para caja hermética para alojar medidor de energía
ET-TD-ME01-21	Especificación técnica alambre de cobre aislado
ET-TD-ME01-22	Especificación técnica cable de cobre aislado para baja tensión
ET-TD-ME01-23	Especificación técnica cable de cobre aislado con neutro concéntrico para acometidas
RETIE	Resolución 90708 por la cual se expide el nuevo Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE.

5. CARACTERÍSTICAS GENERALES

El medidor bicuerpo es un dispositivo de medida de dos partes o cuerpos, uno principal (medidor electrónico) cuya función es registrar el consumo de energía eléctrica, realizar conexión y desconexión de la carga y también debe contar con un display; y el otro (CIU o display), instalado (ubicado) distante al medidor y se encarga de mostrar al usuario la información del medidor tal como serial, lecturas de consumo, entre otros.

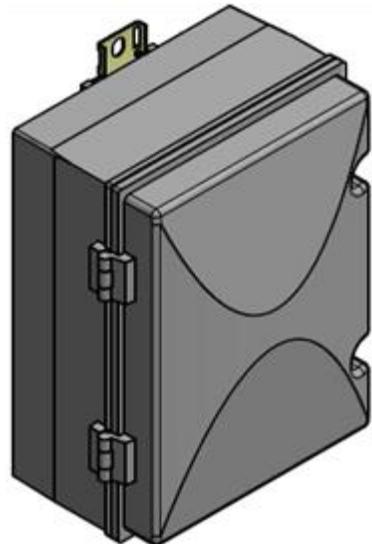
	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 8 de 20
	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO	Código: NTM-04

Figura 1. Medidor bicuerpo. Unidad de visualización (CIU) y Unidad de medida



Las unidades de medida serán alojadas en cajas plásticas para medidores bicuerpo con nivel de hermeticidad IP44 o superior; dichas cajas serán ubicadas sobre el poste más cercano a la vivienda del o los usuarios. Las cajas serán fijadas al poste sobre cruceta.

Figura 2. Caja polimérica para alojar unidades de medida del medidor bicuerpo



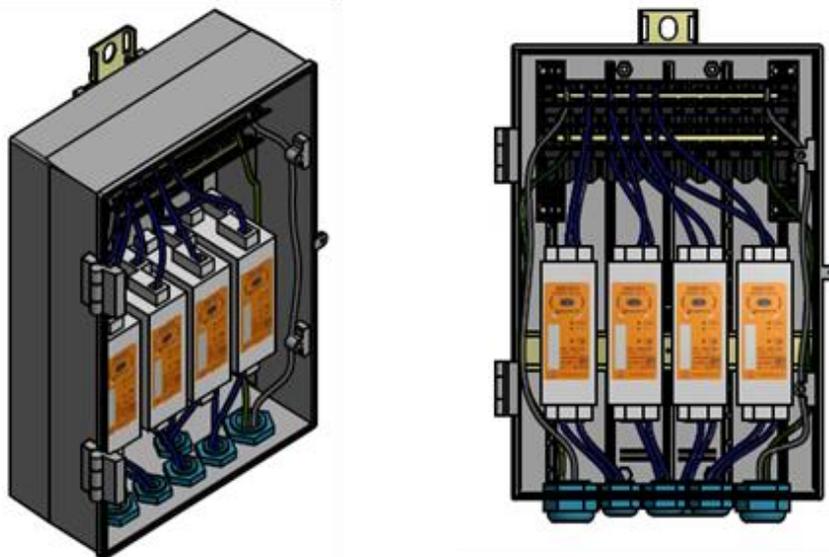
Se puede presentar montaje de unidades de medición (en cajas) centralizadas o localizadas en el poste donde se instale el transformador de distribución que entrega la energía eléctrica a un lugar, sector o zona específica.

Cuando se requiera instalar un medidor bicuerpo, su respectiva unidad de medición se debe alojar en caja hermética convencional (para medidor monofásico convencional monocuerpo), se debe adicionar el riel DIN para sujeción de la unidad de medición en dicha caja; la fijación de la

caja al poste es por medio de hebillas y cinta metálica. La altura de instalación mínima es de 5 m medidos desde el plano del suelo.

Para la instalación de 2 o más medidores bicuerpo, las unidades medidoras deben ser alojadas en cajas herméticas para medidores bicuerpo; de acuerdo con las dimensiones o referencia de la unidad de medición, en la caja se pueden alojar simultáneamente hasta 6 unidades de medición; estas cajas se deben fijar sobre poste y cruceta. La fijación de la caja hermética se hace por medio de tornillo de 5/8 x 1"1/2 o hebillas y cinta metálica o auto soporte para la fijación en poste (La fijación de la caja al poste, cruceta, puede implementarse por medio de un accesorio específico suministrado por el proveedor de la caja).

Figura 3. Unidades de medición dentro de la caja polimérica



De acuerdo con el modo de programación del medidor bicuerpo <<pre-pago>> o <<pos-pago>>, la ubicación de las unidades de visualización será al interior de la vivienda para el modo pre-pago y en la fachada de la vivienda para el modo pos-pago. En ambos casos la altura de instalación debe ser 1.5m desde el plano del suelo.

La CIU o display que sea instalada en la fachada de la vivienda del usuario, se debe alojar en caja plástica para medidor monofásico convencional, dado que esta unidad no es tipo intemperie.

Las unidades con tecnología de comunicación por PLC, la CIU o display debe conectarse a la alimentación 120 V en la bornera de la caja donde está alojado.

5.1. Comunicación entre unidades (medidor y visualizador)

De acuerdo con la tecnología del medidor bicuerpo, la comunicación entre las dos unidades puede realizarse de dos formas, como se describe en los numerales 5.1.1 y 5.1.2.

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 10 de 20
	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO	Código: NTM-04

La máxima distancia garantizada para la comunicación de los medidores es 100 m.

5.1.1 Comunicación entre unidades con tecnología PLC

La implementación de esta tecnología para la comunicación de las dos unidades elimina la conexión directa por medio de cables auxiliares de comunicación y lo hace a través de la línea de potencia, por lo cual, la unidad visualizadora (CIU) debe ser conectada a un punto de alimentación 120 V de la misma red de distribución de BT donde se encuentra instalado en medidor, debe ser emparejada con su respectivo medidor al momento de la instalación, y en el caso de configuración de modo prepago en el momento de la recarga de pin.

El procedimiento de emparejamiento varía de acuerdo con la marca y referencia del medidor bicuerpo, por lo cual se debe consultar el manual de usuario de este antes de su instalación. En general el proceso de emparejamiento contempla los siguientes pasos:

- Identificar el serial de la unidad de medición a la que se va a emparejar la unidad de visualización (CIU o display).
- Conectar la unidad visualizadora a la red eléctrica (mismo secundario del transformador donde está instalada la unidad de medición).
- Introducir el código de emparejamiento (si aplica) y enseguida el serial de la unidad de medición que se desea emparejar con la unidad de visualización (CIU o display)
- Pulsar enter.
- El display debe mostrar un mensaje de aceptado o exitoso (success).

5.1.2 Comunicación entre unidades con tecnología de radiofrecuencia

La implementación de esta tecnología para la comunicación de las dos unidades elimina la conexión física por medio de cables (Wireless), debe ser emparejada con su respectivo medidor al momento de la instalación, y en el caso de configuración de modo prepago en el momento de la recarga de pin.

En general el proceso de emparejamiento contempla los siguientes pasos:

- Identificar el serial de la unidad de medición a la que se va a emparejar la unidad de visualización (CIU o display).
- Conectar la unidad visualizadora a la red eléctrica (si aplica) o insertar las baterías.
- Introducir el código de emparejamiento (si aplica) y enseguida el serial de la unidad de medición que se desea emparejar con la unidad de visualización (CIU o display)
- Pulsar enter.
- El display debe mostrar un mensaje de aceptado o exitoso (success).

5.2. Instalación de la unidad de medición dentro de caja hermética

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 11 de 20
	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO	Código: NTM-04

La caja hermética debe cumplir con las características técnicas homologadas para el Grupo EPM.

Las unidades de medición deben ser alojadas en cajas herméticas en grupos de 2 hasta 6 unidades de acuerdo con el número de instalaciones a intervenir; y con el fin de hacer más eficiente y rápida la instalación. (El número de unidades por caja está sujeto a las dimensiones de cada unidad de medición).

Se permite el uso de conductores de aluminio; de acuerdo con lo estipulado por el RETIE, la sección transversal debe ser dos calibres mayores a la del conductor de cobre.

Las conexiones internas entre las unidades de medición y las borneras de alimentación deben ser en conductor de cobre N°8 AWG aislado y respetar el radio mínimo de curvatura para este calibre de conductor.

Las unidades de medición deben ser fijadas sobre riel tipo DIN de 35 mm al interior de la caja hermética.

La caja hermética debe ser marcada de forma tal, que permita identificar cuales usuarios están conectados en cada caja hermética.

Se deben instalar 2 sellos de seguridad en el cierre de cada caja hermética, siempre que la caja hermética lo permita.

5.3. Cable alimentador

Se permite el uso de conductores de aluminio; de acuerdo con lo estipulado por el RETIE, la sección transversal debe ser dos calibres mayores a la del conductor de cobre.

- Alimentador caja de medidores

Para la conexión entre la caja que aloja los medidores y la red aérea de uso general, los bornes terminales del transformador de distribución o caja de derivaciones, de acuerdo con los medidores a instalar 1F-2H o 1F-3H se debe utilizar Cable de Cobre Duplex 1 N° 4 + 1 N°4 AWG – XLPE 600 V o Triplex 2 N° 4 + 1 N°4 AWG – XLPE 600 V, con chaqueta exterior de polietileno reticulado XLPE. Pueden presentarse alimentadores en cables de aluminio.

- Alimentador usuario

El cable alimentador del usuario o conductores no deben tener una sección transversal menor a 8.36 mm² (8 AWG) conductor de cobre o 13.29 mm² (6 AWG) conductor de aluminio.

En general el cable utilizado para el alimentador del usuario debe ser, cable concéntrico de cobre 1N° 8 + 1N° 8 AWG XLPE 600 V. Pueden presentarse alimentadores en cable monopolar de

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 12 de 20
	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO	Código: NTM-04

cobre y/o aluminio. El cable o conductor implementado debe garantizar una caída de tensión inferior al 3%.

El cable debe ser marcado adecuadamente al inicio y al final del recorrido, es decir, a la salida de la caja hermética que contiene las unidades medidoras y a la llegada del cable a la vivienda del usuario. Esta marcación se hace con el objetivo de identificar la ubicación de las unidades de medición de cada usuario. La marcación debe contener mínimo la información sobre el serial del medidor y la caja hermética que lo aloja. El tipo de marcación debe ser en acrílico de forma indeleble y que garantice resistencia a la exposición constante a la intemperie.

El alimentador no debe presentar empalmes.

Deben emplearse barrajes de conexión para las derivaciones de la red secundaria que alimentarán las unidades de medida. La aceptación de otros sistemas de conexión estará sujeta a la aprobación de ESSA.

Se tomarán en consideración los avances tecnológicos, pero se deberá garantizar hermeticidad en la conexión y funcionamiento normal ante situaciones adversas como inundaciones temporales en las cajas.

Debido a las distintas características de metales disímiles, los dispositivos como terminales a presión o conectores a presión y lengüetas soldadas se deben identificar en cuanto al material del conductor y deben estar bien instalados y utilizados. No se deben mezclar en un terminal o en un conector de empalme, conductores de metales distintos cuando se produzcan contactos físicos entre ellos (por ejemplo, cobre y aluminio, cobre y aluminio revestido de cobre o aluminio y aluminio revestido de cobre), a no ser que el dispositivo esté identificado para ese fin y condiciones de uso. Si se utilizan materiales como compuestos para soldar, fundentes, inhibidores y restringentes, deben ser adecuados para el uso y deben ser de un tipo que no deteriore a los conductores, a la instalación o a los equipos.

Las conexiones de las acometidas para todas las instalaciones se deben hacer directamente desde el barraje secundario, utilizando una vía por acometida.

5.4. Dispositivo de protección contra sobre corriente

Dadas las características particulares del montaje de estos medidores bicuerpo, tales como, su instalación agrupados en cajas herméticas y su ubicación en postes; la longitud del cable de la acometida se reduce de forma importante y el espacio para la instalación de dispositivos de protección aguas abajo de la unidad de medición, es prácticamente nulo. Por lo tanto, al tratarse de la derivación de un alimentador exterior, se permite la conexión o derivación del alimentador desde la red aérea de uso general o desde el secundario de un transformador sin protección contra sobre corriente. Para esto se requiere la instalación de un interruptor automático al final del alimentador, el cual limite la carga del usuario a la capacidad de corriente del conductor (cable alimentador).

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 13 de 20
	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO	Código: NTM-04

El interruptor automático o dispositivo de protección contra sobrecorriente, debe ser ubicado en la caja plástica que aloja la CIU o display del medidor, la cual es instalada en la fachada del domicilio del usuario cuando el medidor bicuerpo sea instalado en modo pos-pago, y al interior del domicilio cuando la configuración del medidor bicuerpo es prepago.

Figura 4. CIU o display en caja polimérica con protección contra sobrecorriente



El interruptor automático de 40 a 10A de corriente de ruptura y el número de polos del interruptor, debe ser de acuerdo con el número de conductores no puestos a tierra de la instalación.

Al momento de la conexión o de la energización del usuario, la instalación final o <<interior>> debe cumplir con los requerimientos establecidos por RETIE.

5.5. Medio de corte por no pago

Cuando la unidad de medida es instalada en cruceta junto con otras unidades de medida (Figuras 6 y 7), el dispositivo de protección debe ser ubicado en la caja plástica que aloja la unidad de visualización y es allí mismo donde se ubicarían los sellos para asegurar el medio de corte por no pago.

En el caso en que se instala una sola unidad de medida en poste (Figura 8), esta se encuentra alojada en una caja plástica y el dispositivo de protección debe ser ubicado en la caja plástica que aloja la unidad de visualización y es allí mismo donde se ubicarían los sellos para asegurar el medio de corte por no pago. Adicionalmente el corte puede hacerse directamente en el medidor.

5.6. Sistema de puesta a tierra

Se compone por el electrodo de puesta a tierra, el conductor de puesta a tierra y las conexiones a tierra de la instalación. La conexión entre el electrodo y el conductor de puesta a tierra, debe hacerse con un conector certificado para enterramiento directo.

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 14 de 20
	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO	Código: NTM-04

El electrodo de puesta a tierra consiste en una varilla de acero recubierta de cobre por electrodeposición de acuerdo con numeral 15.3 del RETIE; su instalación debe ser lo más cercano al paramento del usuario, enterrado en su totalidad y su parte superior a mínimo 15 cm por debajo de la superficie de suelo.

El conector de puesta a tierra normalizado por el Grupo EPM.

En caso de que el cliente no posea ductería empotrada destinada para la puesta a tierra, se instalará un ducto o tubería de ½ " tipo IMC sobrepuesto en el muro, donde se alojara el conductor de puesta a tierra de acuerdo con tabla 250-94 NTC 2050, de alambre de cobre con calibre mínimo 8 AWG XLPE color verde.

Los materiales que conforman el sistema de puesta a tierra deben cumplir con los requisitos del numeral 15.3 del RETIE (2013).

En la instalación de uso final el conductor neutro y de puesta a tierra deben estar independientes entre sí y solo deben conectarse con un puente equipotencial en la caja que aloja la protección principal de la instalación, donde a su vez se conecta con la puesta a tierra de la instalación.

6. DIAGRAMAS

A continuación, se presentan una serie de figuras o diagramas, con el objetivo de ilustrar la instalación y/o montaje de medidores bicuerpo.

Figura 4. Distribución y ubicación de los elementos que componen la instalación de un medidor bicuerpo con comunicación cableada en modo pospago.



Los elementos que componen la instalación del medidor bicuerpo con tecnología de comunicación por PLC son exactamente los mismos mostrados en la Figura 5.

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 15 de 20
	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO	Código: NTM-04

La instalación del medidor bicuerpo en modo prepago, solo varía en la ubicación de la unidad de visualización (CIU) y dispositivo de protección; los cuales deben ser ubicados al interior de la vivienda del usuario.

Figura 5. Instalación de múltiples medidores bicuerpo sobre cruceta

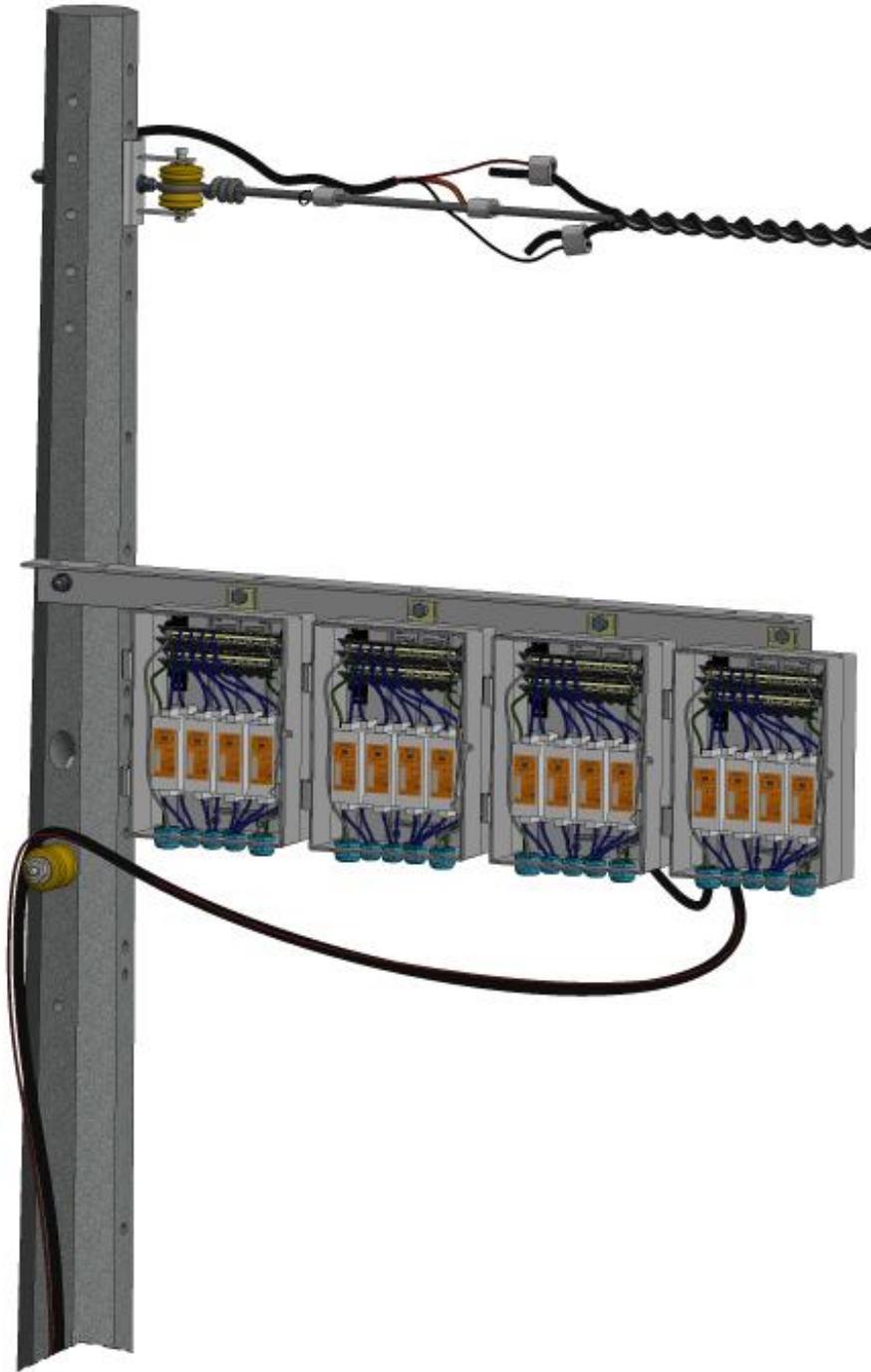


Figura 6. Instalación de cuatro medidores bicuerpo con transformador de distribución



	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 18 de 20
	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO	Código: NTM-04

Tabla 2. Cantidades aproximadas para la instalación de 4 medidores bicuerpo

Ítem	Descripción	Unid	Cantidad
1	Medidor bicuerpo 1F – 2H	Un	4
2	Caja hermética polimérica medidor monofásico (Kit para instalación de CIU)	Un	4
3	Caja polimérica para 4 medidores bicuerpo	Un	4
4	Cinta metálica o tornillo galvanizado en caliente tornillo de 5/8 x 1"1/2	m	1
5	Cable de cobre con neutro concéntrico 1N°8 + 1N°8	m	Según proyecto
6	Cable par trenzado telefónico acero recubierto de cobre calibre 16 AWG, o Cable de datos apto para comunicación entre las dos unidades (Para tecnología de comunicación cableada)	m	Según proyecto
7	Tablero eléctrico de 4 circuitos	un	4
8	Interruptor automático 40 A 10 A	un	4
9	Interruptor automático 20 A 10 A	un	8
10	Correas plásticas (1 x 0.80 m cable concéntrico) (Para tecnología de comunicación cableada)	Un	Según proyecto
11	Varilla de puesta a tierra 2.4 m, acero galvanizado recubierto de cobre	Un	4
12	Conector de puesta a tierra "tipo U"	Un	4
13	Cable de puesta a tierra N°8 XLPE color verde	m	8
14	Ducto PVC de ½ "	m	8
15	Refuerzo estructural de aplicación en frío para blindar las conexiones o derivaciones	Un	3
16	Cinta aislante para aplicar en derivaciones	Un	Según proyecto

Figura 7. Instalación de un medidor bicuerpo



	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 20 de 20
	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE MEDIDOR BICUERPO	Código: NTM-04

Tabla 3. Cantidades aproximadas para la instalación de 1 medidor bicuerpo

Ítem	Descripción	Unid	Cantidad
1	Medidor bicuerpo 1F – 2H	Un	1
2	Caja hermética polimérica medidor monofásico	Un	2
3	Riel DIN	Un	1
4	Cinta metálica o tornillo galvanizado en caliente tornillo de 5/8 x 1"1/2	m	1
5	Cable de cobre con neutro concéntrico 1N°8 + 1N°8	m	Según proyecto
6	Cable par trenzado telefónico acero recubierto de cobre calibre 16 AWG, o Cable de datos apto para comunicación entre las dos unidades (Para tecnología de comunicación cableada)	m	Según proyecto
7	Tablero eléctrico de 4 circuitos	un	1
8	Interruptor automático 40 A 10 A	un	1
9	Interruptor automático 20 A 10 A	un	2
10	Correas plásticas (1 x 0.80 m cable concéntrico) (Para tecnología de comunicación cableada)	Un	Según proyecto
11	Varilla de puesta a tierra 2.4 m, acero galvanizado recubierto de cobre	Un	1
12	Conector de puesta a tierra "tipo U"	Un	1
13	Cable de puesta a tierra N°8 XLPE color verde	m	2
14	Ducto PVC de ½ "	m	2
15	Refuerzo estructural de aplicación en frío para blindar las conexiones o derivaciones	Un	3
16	Cinta aislante para aplicar en derivaciones	Un	Según proyecto

Notas:

1. La derivación de la red aérea de uso general se hace por medio de un conector de perforación. Los puntos de conexión deben estar a 2 m del poste, deben ser aislados con cinta autofundente o aislante para 600V y blindados por medio de algún refuerzo estructural de aplicación en frío.
2. Los bornes terminales del transformador de distribución deben ser aislados con cinta autofundente o aislante para 600V y blindados por medio de algún refuerzo estructural de aplicación en frío.