

# INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO

<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-016</b>	REV. <b>4</b>		
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT		
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 1 de 20

**CONTROL DE CAMBIOS**

Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA					DD	MM	AA
01	02	2005	Área Ingeniería y Gestión		Subgerencia de Redes Distribución	Creación de la norma	01	02	2005
01	05	2008	Área Ingeniería y Gestión		Subgerencia de Redes Distribución	Actualización de la norma.	01	07	2008
28	09	2015	GJRC	RHOT	LFAG	Actualización general de la norma.	10	05	2016
15	07	2016	GJRC	RHOT	LFAG	Actualización de norma técnica, ajuste de alcance, número de medidores por caja, se retira la posibilidad de instalar estos medidores en fachada.	05	10	2016

<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-016</b>	REV. <b>4</b>
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 2 de 20	

## CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS .....	4
1. OBJETO.....	5
2. ALCANCE .....	5
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	5
4. DEFINICIONES.....	6
5. ANTECEDENTES .....	7
6. REQUISITOS TÉCNICOS.....	7
6.1 Características técnicas .....	7
6.1.1 Comunicación o conexión entre unidades (Medidor y UI o Display) .....	10
6.1.2 Instalación de la unidad de medición dentro de la caja hermética .....	11
6.1.3 Cable alimentador .....	12
6.1.4 Dispositivo de protección contra sobre corrientes.....	13
6.1.5 Sistema de puesta a tierra .....	14
7. ANEXOS .....	15

<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-016</b>	<small>REV.</small> <b>4</b>
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	<small>ELABORÓ:</small> GJRC	<small>REVISÓ:</small> RHOT
		<small>APROBÓ:</small> LFAG	<small>FECHA:</small> 2016/10/05
<small>CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES</small>	<small>ANSI</small> A		<small>ESCALA:</small> N/A
		<small>UNIDAD DE MEDIDA:</small> mm	<small>PÁGINA:</small> 3 de 20

## ÍNDICE DE TABLAS

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

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Medidor bicuerpo. 1. Unidad de visualización (UI). 2. Unidad de medida .....	8
Figura 2. Caja polimérica para alojar unidades de medida del medidor bicuerpo.....	8
Figura 3. Unidades de medición dentro de caja polimérica.....	9
Figura 4. Unidades de medición dentro de caja polimérica (opción 2).....	10
Figura 6. Unidad de interfaz o display en caja polimérica con protección contra sobrecorriente	13
Figura 7. Distribución y ubicación de los elementos que componen la instalación de un medidor bicuerpo con comunicación cableada en modo pospago.....	15
Figura 8. Instalación de múltiples medidores bicuerpo sobre cruceta.....	16
Figura 9. Instalación de cuatro medidores bicuerpo con transformador de distribución .....	17
Figura 10. Instalación de un medidor bicuerpo .....	19

<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-016</b>	<b>REV.</b> <b>4</b>
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 4 de 20

## 1. OBJETO

- Definir las características principales en la instalación y montaje del medidor bicuerpo
- Determinar la ubicación de las diferentes unidades que componen el medidor bicuerpo.
- Presentar diagramas para la instalación y/o montaje para unidades de medición, con lista básica de elementos.

## 2. ALCANCE

Esta norma técnica aplica para la instalación de los medidores bicuerpo monofásicos (1F – 2H, 1F - 3H), multimodo (prepago y pospago), con tecnología de comunicación de conexión directa o por PLC.

## 3. 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 última versión.

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	EPM. (2011). Puestas a tierra de redes de distribución eléctrica
RA7-034	EPM. (2013). Placa de identificación (Red Aérea)
RA7-203	EPM. (2012). Caja hermética tipo intemperie para alojar medidor de energía
RA7-214	EPM. (2014). Cable de cobre aislado con neutro concéntrico para acometidas
RETIE	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas

<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-016</b>	REV. <b>4</b>		
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT		
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 5 de 20

## 4. DEFINICIONES

Todas las definiciones a continuación son tomadas de NTC 2050 y RETIE

- **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.
- **Unidad de interfaz (UI) o display:** 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 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

ENERGÍA	NORMAS TÉCNICAS	RA8-016		REV. 4	
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT		
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 6 de 20

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.

## 5. ANTECEDENTES

Teniendo en cuenta los cambios tecnológicos en los medidores de energía de este tipo, y los requerimientos del Programa Control y Gestión Pérdidas, se realiza actualización de la norma técnica existente para la instalación de medidores de energía bicuerpo multimodo.

Esta norma técnica reemplaza la norma técnica *RA6-016 INSTALACIÓN DEL MEDIDOR DE ENERGÍA PREPAGO* publicada en mayo del 2008.

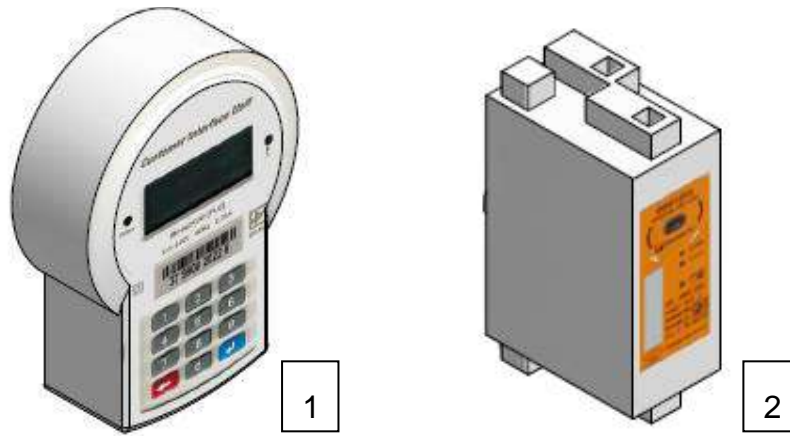
## 6. REQUISITOS TÉCNICOS

### 6.1 Características técnicas

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 el otro (Unidad de interfaz 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.

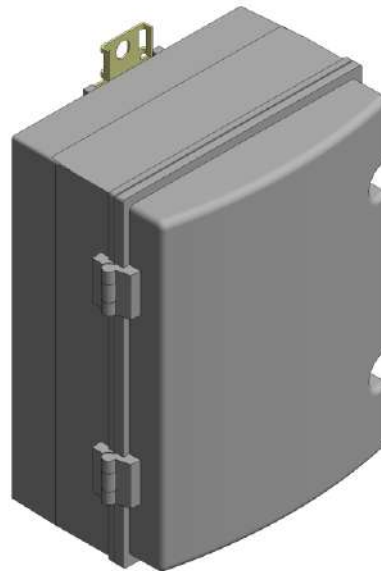
<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-016</b>	REV. <b>4</b>
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 7 de 20

Figura 1. Medidor bicuerpo. 1. Unidad de visualización (UI). 2. 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, a una altura mínima de instalación de 5 m medidos desde el plano del suelo. Las cajas serán fijadas al poste, sobre cruceta o sobre el conductor multiplex en el vano.

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



<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-016</b>	REV. <b>4</b>
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 8 de 20

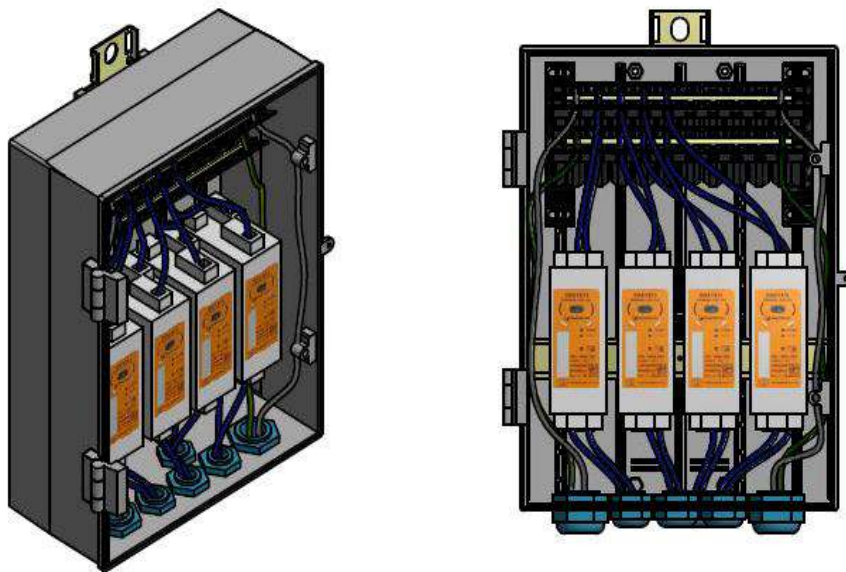


Se puede presentar montaje de unidades de medición (en cajas) centralizadas o localizadas en el poste donde se instale el transformador de distribución que entrega la energía eléctrica a un lugar, sector o zona específica.

Cuando se requiera instalar 1 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.

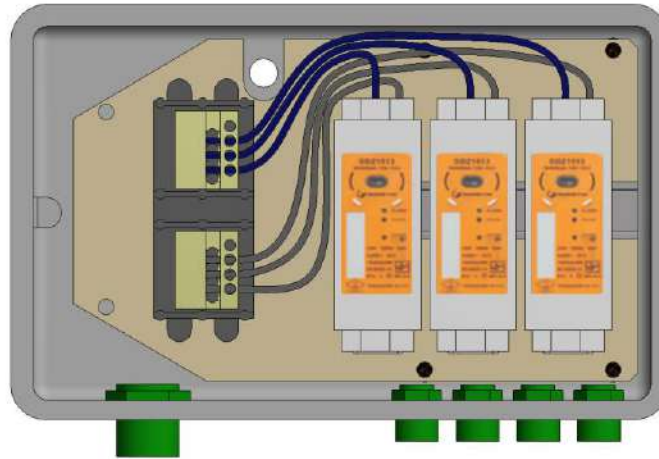
Para la instalación de 2 o más medidores bicuerpo, las unidades medidoras deben ser alojadas en cajas herméticas para medidores bicuerpo, de acuerdo con las dimensiones o referencia de la unidad de medición en la caja se pueden alojar simultáneamente hasta 6 unidades de medición; estas cajas se deben fijar sobre poste, 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 vano o 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 caja polimérica



<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-016</b>	REV. <b>4</b>		
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT		
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 9 de 20

Figura 4. Unidades de medición dentro de caja polimérica (opción 2)



De acuerdo con el modo de programación del medidor bicuerpo <<pre-pago>> o <<pos-pago>> la ubicación de las unidades de visualización serán 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 UI 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 unidad de interfaz o display deben conectarse a la alimentación 120 V en la bornera de la caja donde está alojado, o a 240 V para medidores monofásicos de conexión trifilar.

### 6.1.1 Comunicación o conexión entre unidades (Medidor y UI o Display)

De acuerdo con la tecnología del medidor bicuerpo, la comunicación o conexión entre las dos unidades puede realizarse de dos formas, como se describe a continuación.

- **Conexión cableado directo entre unidades**

Esta conexión se hace físicamente a través de un conductor; por medio del cual se alimenta la unidad de interfaz o display con la tensión necesaria y se transmite la información recopilada por la unidad medidora. Dicho conductor debe ser **Cable par trenzado telefónico acero recubierto de cobre calibre 16 AWG**, o **Cable de datos apto para comunicación entre las dos unidades**.

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

ENERGÍA	NORMAS TÉCNICAS	RA8-016		REV. 4	
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT		
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 10 de 20

El cable de comunicación y el alimentador deben viajar agrupados desde la unidad de medida hasta la vivienda del usuario. Dicha agrupación se debe realizar usando amarres o correas plásticas, una por cada 800 mm de longitud del cable.

- **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 de comunicación y lo hace a través de la línea de potencia, por lo cual, la unidad visualizadora (UI) debe ser conectada a un punto de alimentación 120 V o 240 V (conexión 1F-2H o 1F – 3H), debe ser sincronizada 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 sincronización 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 sincronización contempla los siguientes pasos:

- Identificar el serial de la unidad de medición a la que se va a sincronizar la unidad de visualización.
- Conectar la unidad visualizadora a la red eléctrica (mismo secundario del transformador donde está instalada la unidad de medición)
- Introducir el número o código de sincronización y enseguida el serial de la unidad de medición que se desea sincronizar la unidad de visualización (UI o display)
- Pulsar enter
- El display debe mostrar <<aceptar>>

### 6.1.2 Instalación de la unidad de medición dentro de la caja hermética

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 THHN y respetar el radio mínimo de curvatura para este

<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>			<b>RA8-016</b>	REV. <b>4</b>
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>			ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT
				APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 11 de 20

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

### 6.1.3 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 fuerza de cobre 1 N° 4 + 1 N°4 AWG – XLPE 600 V o cable de fuerza de cobre 2 N° 4 + 1 N°4 AWG XLPE 600 V, con chaqueta exterior de polietileno reticulado XLPE. Pueden presentarse alimentadores en cables de aluminio.

El alimentador no debe presentar empalmes.

- Alimentador usuario

El cable alimentador del usuario, los conductores no deben tener una sección transversal menor a 8.36 mm<sup>2</sup> (8 AWG) conductor de cobre o 13.29 mm<sup>2</sup> (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 para instalaciones bifilares o cable concéntrico de cobre 2N° 8 + 1N° 8 AWG XLPE 600 V para instalaciones trifilares. En casos particulares, pueden presentarse alimentadores en cable monopolar de 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.

Se sugiere que el tipo de marcación sea en acrílico de forma indeleble y que garantice resistencia a la exposición constante a la intemperie. Sin embargo, se debe garantizar en todo

<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-016</b>	REV. <b>4</b>		
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT		
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 12 de 20

momento que la marcación utilizada permite la fácil identificación y relacionamiento de la unidad de medición, el display y el usuario.

Cuando se requieran empalmes, este debe hacerse a través de un conector adecuado para tal fin. El punto de empalme debe ser aislado adecuadamente para el nivel de tensión, y protegido a través de un refuerzo estructural de aplicación en frío para conductores.

#### 6.1.4 Dispositivo de protección contra sobrecorrientes

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 sobrecorriente. 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).

El interruptor automático o dispositivo de protección contra sobrecorriente, debe ser ubicado en la caja plástica que aloja la unidad de interfaz 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 5. Unidad de interfaz o display en caja polimérica con protección contra sobrecorriente



La selección del interruptor automático debe hacerse de acuerdo con lo siguiente:

- Para alimentadores con calibre 8 AWG, de instalación aérea y aislamiento en XLPE, se selecciona: interruptor automático de 40 A o 50 A de acuerdo con los requerimientos de la carga instalada, y corriente de ruptura de 10 kA.

<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-016</b>	REV. <b>4</b>
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 13 de 20

- Para alimentadores con calibre 8 AWG de instalación canalizada y aislamiento en XLPE, se selecciona: interruptor automático de 40 A y 10 kA de corriente de ruptura.
- El número de polos del interruptor automático 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.

### 6.1.5 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.

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.

El conductor de puesta a tierra de acuerdo con tabla 250-94 NTC 2050; alambre de cobre con calibre mínimo 8 AWG THW o THWN color verde; su instalación debe ser en ducto o tubería de ½ " tipo IMC sobrepuesto en el muro.

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

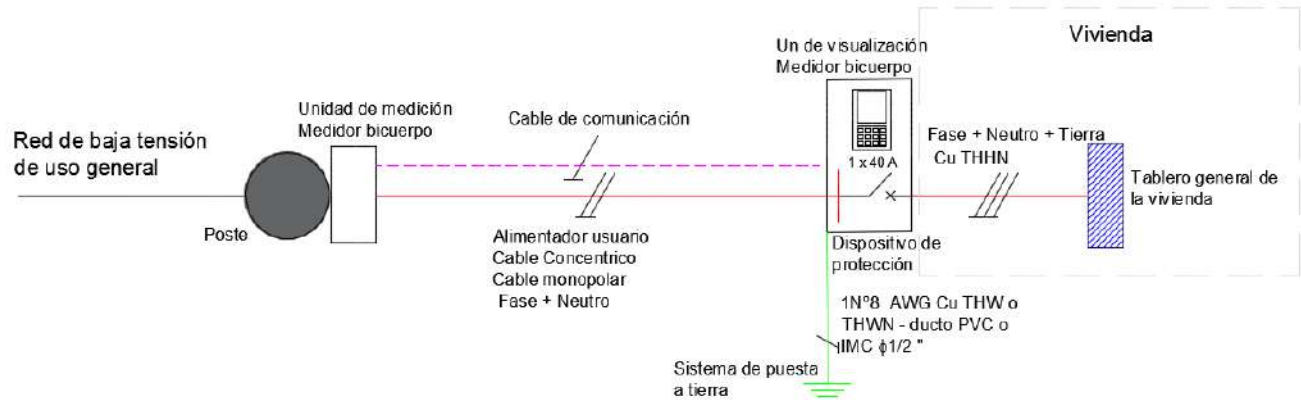
En la instalación de uso final el conductor neutro y de puesta a tierra deben estar independientes entre sí y solo deben conectarse con un puente equipotencial en la caja que aloja la protección principal de la instalación, donde a su vez se conecta con la puesta a tierra de la instalación.

<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>			<b>RA8-016</b>	REV. <b>4</b>
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>			ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT
				APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 14 de 20

## 7. ANEXOS

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

Figura 6. 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 7, con excepción de cable de comunicación, el cual en esta tecnología no se requiere.

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

<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-016</b>	REV. <b>4</b>
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 15 de 20

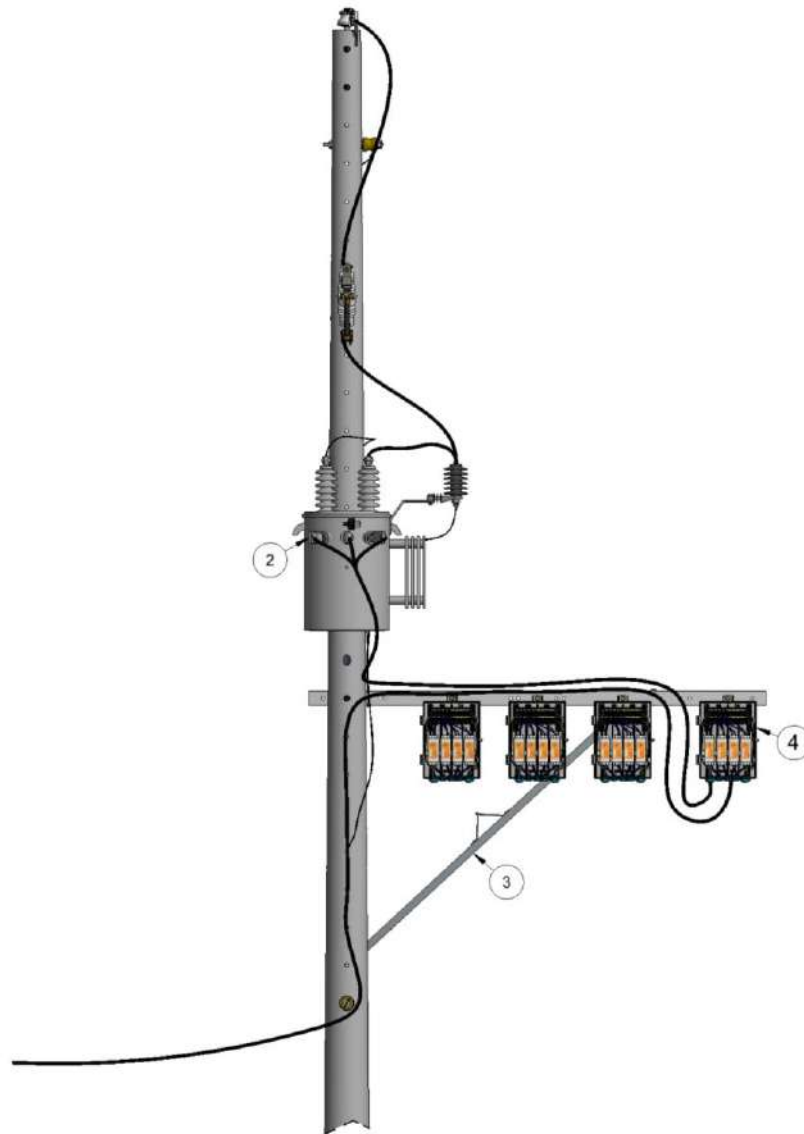
Figura 7. Instalación de múltiples medidores bicuerpo sobre cruceta



ENERGÍA	NORMAS TÉCNICAS	RA8-016	REV. 4
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05
ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
		PÁGINA: 16 de 20	



Figura 8. Instalación de cuatro medidores bicuerpo con transformador de distribución



<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-016</b>	REV. <b>4</b>
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		ANSI A	 ESCALA: N/A
APROBÓ: LFAG		FECHA: 2016/10/05	
PÁGINA: 17 de 20			

Tabla 1. 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 unidad de interfaz)	Un	4
3	Caja polimérica para 4 medidores bicuerpo	Un	1
4	Cinta metálica o tornillo galvanizado en caliente tornillo de 5/8 x 1"1/2	m	2
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	Según proyecto
8	Interruptor automático 40 A 10 kA	un	4
9	Correas plásticas (1 x 0.80 m cable concéntrico) (Para tecnología de comunicación cableada)	Un	Según proyecto
10	Varilla de puesta a tierra 2.4 m, acero galvanizado recubierto de cobre	Un	4
11	Conector de puesta a tierra "tipo U"	Un	4
12	Cable de puesta a tierra N°8 THW o THWN color verde	m	2
13	Ducto IMC de ½ "	m	2
14	Refuerzo estructural de aplicación en frío para blindar las conexiones o derivaciones	Un	3
15	Cinta aislante para aplicar en derivaciones	Un	Según proyecto
16	Cable de fuerza	Un	Según proyecto
17	Pieamigo (1400 mm)	Un	1
18	Cruceta 2400 mm	Un	1
19	Tornillo 5/8 x 10"	Un	1

<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-016</b>	REV. <b>4</b>
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 18 de 20

Figura 9. Instalación de un medidor bicuerpo



<b>ENERGÍA</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-016</b>	REV. <b>4</b>		
	<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>	ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT		
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 19 de 20

Tabla 2. 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 kA	un	1
9	Interruptor automático 20 A 10 kA	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 THW o THWN color verde	m	2
14	Ducto IMC 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 conector en C de compresión de acuerdo con la norma RA7-210. Los puntos de conexión deben estar a 2000 mm 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.
3. El pie\_amigo puede ser instalado por debajo o por arriba, de acuerdo con la disposición de espacio en el proyecto.
4. Se podrá conectar hasta dos cajas de medidores en serie.

<b>ENERGÍA</b>		<b>NORMAS TÉCNICAS</b>		<b>RA8-016</b>		REV. <b>4</b>	
		<b>INSTALACIÓN DE MEDIDOR BICUERPO MONOFÁSICO</b>		ELABORÓ: GJRC	REVISÓ: RHOT		
				APROBÓ: LFAG	FECHA: 2016/10/05		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES			ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 20 de 20