



CRITERIOS DE DISEÑO Y NORMAS PARA CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN Y USO FINAL DE LA ENERGÍA; ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

ANEXO MEDIDA CENTRALIZADA

Contenido

1. Objetivo:	3
2. Alcance:	3
3. Definiciones:	4
4. EQUIPOS Y COMPONENTES DEL SISTEMA DE MEDIDA CENTRALIZADA	6
4.1. Módulos de Medida (Unidades de Medida) :	7
4.1.1. Requisitos técnicos de las unidades de medida:	7
4.1.2. Características generales de las unidades de medida:	8
4.2. Dispositivo de corte y reconexión	10
4.2.1. Requisitos técnicos del dispositivo de corte y reconexión: 10	
4.2.2. Características generales	11
4.3. Indicador de lectura (Display):	12
4.3.1. Indicador múltiple:	13
4.3.2. Indicador general:	13
4.4. Concentrador de medida y distribución (CMD)	13
4.4.1. Requisitos técnicos del concentrador de medida y distribución:	14
4.4.2. Características generales del concentrador de medida y distribución:	15
4.5. Colector de datos (CD)	16
4.5.1. Requisitos técnicos del colector de datos:	17
4.5.2. Características generales del colector de datos:	17
4.6. Sistema de comunicaciones	18
4.6.1. Comunicación entre medidores y concentrador/colector ó display: 18	



ENERTOLIMA

4.6.2.	Comunicación entre concentrador y modem GPRS:	18
4.6.3.	Comunicación entre modem y servidor:	18
4.6.4.	Comunicación con entre terminal portátil y equipo concentrador o colector:	19
4.7.	Software de Gestión:	19



CRITERIOS DE DISEÑO Y NORMAS PARA CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN Y USO FINAL DE LA ENERGÍA; ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

ANEXO MEDIDA CENTRALIZADA

1. Objetivo:

Elaborar adenda a la norma técnica de la compañía energética del Tolima, Enertolima S.A. E.S.P en el capítulo IV, CRITERIOS DE DISEÑO Y NORMAS PARA CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN Y USO FINAL DE LA ENERGÍA; ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN, para definir los requerimientos mínimos aceptables para sistemas de medición centralizada o medida concentrada.

2. Alcance:

Esta Norma técnica aplica para los sistemas de medida de operación local o remota que permiten las operaciones comerciales de lectura, suspensión y reconexión y control eficiente en la gestión de energía.

Así mismo, este documento establece los requisitos mínimos que debe cumplir un sistema de medición por módulos, instalados en forma concentrada, ya sea en redes aéreas, subterráneas y/o en tableros de distribución, mediante el uso de gabinetes o armarios de medida, integrados en una red de datos que permite la medición del consumo de energía, lectura, suspensión y reconexión remota o local de los clientes. El sistema debe contar con dispositivos de visualización que permitan al cliente y a la compañía el acceso a la lectura para el control de los consumos. Así mismo, el sistema debe estar en la capacidad de funcionar como sistema de energía prepagada en caso de requerirse.

El anexo 1 del presente documento, contiene los principales ítems a evaluar para la aprobación de sistemas de medición centralizada y establece los criterios de aceptación para proyectos cuya tecnología no haya sido probada con anterioridad por Enertolima S.A E.S.P. es requisito indispensable para la aceptación de cualquier proyecto de medición centralizada, superar la evaluación definida en dicho anexo.



3. Definiciones:

AMI – Infraestructura de Medición Avanzada: Sistema que incluyen comunicaciones bidireccionales hasta el medidor, recogen, envían, administran y analizan los datos con mayor frecuencia. Este sistema incluye una amplia gama de aplicaciones tales como lectura remota, gestión de la demanda, optimizar la red de distribución, garantizar la integridad del sistema y servicios de valor agregado.

AMR – Lectura Automática de Medidores: Sistema unidireccional que permite recopilar y analizar automáticamente datos de dispositivos como medidores de gas, electricidad o agua y comunicar esos datos por medio de una red de comunicaciones a su sistema central.

Bus de barras: De acuerdo con la NEMA (National Electrical Manufacturers Association), es un sistema de distribución eléctrica mediante elementos prefabricados compuestos por ramales (bus) de barras recubiertos de una carcasa protectora, incluyendo tramos rectos, ángulos, dispositivos y accesorios.

Según el NEC (Art 364-2 BARRAS COLECTORAS (BUSWAYS)) es una estructura cubierta o envoltura metálica puesta a tierra conteniendo conductores aislados o desnudos instalados en fábrica que usualmente son barras, varillas o tubos de cobre o aluminio

Caja de derivación de bus de barras: Elemento utilizado para hacer derivaciones del bus de barras de cajas o armarios de medidores, incluyen interruptores de protección.

Colector de datos: Dispositivo electrónico que permite gestionar de forma bidireccional, la información proveniente de un sistema de gestión de medida centralizada hacia los equipos de medida y viceversa. Normalmente se encuentra alojado en el concentrador primario.

Equipo a través del cual se gestiona la información del sistema de medición remota y sirve de interfaz entre el centro de control y las unidades de medida.

Dispone de dos niveles de comunicación bidireccional, uno con el cual se comunica con las diferentes unidades de medida (LAN), y otro con el centro de control donde se realiza la gestión de la información (WAN) y las funciones de operación y control.



Concentrador de medida: gabinete o armario dispuesto para alojar módulos o equipos de medida en un sistema de medición centralizada o concentrada. Es un elemento intermedio entre la unidad de medida y el sistema de gestión y operación, el cual opera como un puerto de enlace (gateway) o como puerto de enlace y almacenamiento (Gateway proxy); puede ser primario o maestro y/o secundario o esclavo, de acuerdo a la función que cumpla dentro de un sistema de medición.¹

Concentrador Primario: gabinete o armario dispuesto para alojar módulos o equipos de macromedición del sistema, el colector de datos y todos los elementos y equipos necesarios para la comunicación con los concentradores secundarios, los módulos de medida y el centro de gestión y operación del sistema.

Concentrador secundario: gabinete o armario dispuesto para alojar módulos o equipos de medida en un sistema de medición centralizada o concentrada. Es un elemento intermedio entre la unidad de medida y el concentrador primario y está provisto de elementos y equipos de comunicación que permiten gestionar la información y comandos de operación desde el sistema de gestión y el concentrador primario, hacia los equipos o módulos de medida y viceversa.

Dispositivo de corte y reconexión: Equipo que permite conectar y desconectar de forma remota el servicio de energía.

Gateway Proxy: Dispositivo que presta servicio en la capa de comunicaciones y sirve de intermediario para el envío/recepción de datos o información hacia/desde los medidores. Este dispositivo permite ocultar o manejar de forma transparente los detalles de la comunicación como medios o protocolos.²

Indicador de lectura (Display): dispositivo electrónico que permite la visualización de magnitudes de parámetros relacionados con la medida de energía eléctrica.

Indicador de lectura general: Equipo que permite la visualización de la totalidad de la información de los medidores de energía asociados en un sistema de medición centralizada.

¹ Tomado de Proyecto de Norma Técnica Colombiana; Norma AMI Borrador Octubre 3 de 2013



Indicador de lectura múltiple: Equipo a través del cual se visualiza la información de un grupo de medidores de energía, asociados en un armario o caja de medidores.

Módulo de control: Dispositivo electrónico responsable de enlazar los módulos de medida, alojados en un concentrador de medida, con el colector de datos en un sistema de medida centralizada. Establece una relación Maestro-Esclavo con los módulos de medida bajo su dominio para administrar la información proveniente de los mismos y entregar los comandos del sistema.

Módulo de medida: Equipo de medida en el cual la corriente y la tensión actúan sobre elementos de estado sólido (electrónicos) para producir una salida proporcional a la energía (activa y/o reactiva) a ser medida. Está provisto de un elemento actuador que permite realizar suspensión y/o reconexión del servicio.

Protocolo de comunicación: Reglas de comunicación que permiten el flujo de información entre diferentes equipos electrónicos como: equipos de medida, equipos de control, computadoras, etc.

Servidor: Equipo donde se encuentra instalado el software con el cual se realiza el control de los equipos del sistema de medida centralizada y se gestiona la información de estos.

Sistema de medida centralizada: Es un sistema de medición de energía eléctrica agrupada en cajas de medida, armarios o instalación individual, integrado por unidades de medida (medidores), transformadores de medida (cuando aplique), que permite además, controlar, administrar y gestionar operaciones de lectura, corte y reconexión de forma remota y/o local. Permite también, realizar balances energéticos mediante comparaciones entre la energía despachada por el centro de distribución y la sumatoria del consumo de energía de los usuarios conectados al mismo.

4. EQUIPOS Y COMPONENTES DEL SISTEMA DE MEDIDA CENTRALIZADA

A continuación se describen los equipos y componentes del sistema y se establecen los requisitos mínimos para el diseño, construcción e instalación de



sistemas de medida centralizada y sus unidades funcionales, a saber: concentradores de medida, colectores de datos, módulos de medida y control, indicadores de lectura y demás equipos y dispositivos de un sistema de medida centralizada.

4.1. Módulos de Medida (Unidades de Medida) :

Medidor estático de energía eléctrica activa y reactiva, responsable de registrar el consumo de energía que la compañía le ha entregado a un usuario del servicio.

4.1.1. Requisitos técnicos de las unidades de medida:

Deben cumplir con las siguientes normas:

Norma NTC 5226 (IEC 62052-11)

Norma NTC 4649 (IEC 62053- 61)

Norma NTC 2147 (IEC 62053-22)

Norma NTC 4856

Norma NTC 4052

Norma NTC 2149-3

Norma NTC 4569

Medición de la energía activa en kWh y reactiva en KVAR para cada consumidor.

Sistema de conexión: Monofásico, bifásico o trifásico.

Tensión nominal: 3x120/208 V.

Corriente nominal: 10 A por fase.

Corriente Máxima: 100 A por fase.

Frecuencia nominal: 60 Hz.



Clase (precisión): Medidores de clase igual o superior a clase 1, para medir energía activa e igual o superior a clase 2 para medir energía reactiva, de clientes conectados al nivel 1 de tensión.

4.1.2. Características generales de las unidades de medida:

Deberán contar con memoria acumulable (no volátil) como respaldo para garantizar la continuidad del registro ante fallos del sistema que puedan ocasionar pérdidas de energía por errores en la medida.

Deberán estar provistos de un elemento actuador que permita realizar el corte de fluido eléctrico de manera individual. El elemento de corte y el módulo de medida deben estar integrados en un solo cuerpo. Debe tener capacidad de interrupción mínima de 100 A, corte en vacío

Deberán tener la posibilidad de configurarse como equipos prepago (individualmente y/o en general desde el sistema) y permitir la posibilidad de migrar de prepago a postpago y viceversa, cumpliendo con todo lo exigido en la regulación colombiana vigente referente a facturación prepago y normas NTC 5648 (IEC 62055)

Deben permitir la posibilidad de realizar pruebas de exactitud en campo.

Debe estar diseñado para minimizar las posibilidades de manipulación física del elemento de medida y prohibir el acceso y modificación de los registros de consumo de energía.

Deben contar con sellos de calibración y/o ensayos metrológicos de laboratorios certificados y la debida documentación que soporte y garantice la precisión y exactitud en la medida.

La construcción de los medidores debe garantizar la robustez eléctrica y mecánica de manera que soporte condiciones adversas durante el transporte, la instalación y la operación y conserve las condiciones de exactitud y precisión para las que fue diseñado durante su vida útil.

En los proyectos donde exista planta de emergencia, el sistema debe permitir diferenciar la energía de red y la energía de planta. Esto se debe realizar en los medidores de energía almacenando esta información en dos registros independientes.



El proveedor de la tecnología, el constructor o cliente interesado en la aprobación del proyecto, debe suministrar el software necesario, para ser instalado en un computador personal o en una terminal portátil y poder hacer la configuración del sistema, además de permitir obtener los valores de las medidas de diferentes variables en tiempo real.

Adicional a las unidades de medida de cada uno de los clientes y de zonas comunes, se debe disponer de macromedidores que registren la energía suministrada por el transformador de distribución, y la energía suministrada por la planta de emergencia. Dichos equipos no requieren dispositivo de corte y reconexión y la lectura deberá poder realizarse en sitio o de forma remota al igual que el resto de medidores del sistema.

Los transformadores de corriente a utilizar para alimentar estos medidores deben estar dimensionados según las capacidades nominales del transformador de distribución y de la planta de emergencia, también deben ser tipo ventana, clase 0,5S, 5 VA y deben contar con su respectiva certificación de producto y certificado de calibración vigente. Estos transformadores de corriente se ubicaran en las bajantes de baja tensión del transformador de distribución y en la salida del generador de la planta de emergencia.

El proveedor de la tecnología, el constructor o cliente interesado en la aprobación del proyecto, debe remitir los certificados de conformidad de producto y los certificados de calibración vigentes de las unidades y transformadores de medida, de acuerdo a lo indicado en el código de medida. Además, debe remitir el certificado de conformidad de producto del sistema basado en esta especificación técnica, si no existe una norma internacional para este tipo de sistemas.

Para la medición del consumo de energía de zonas comunes, se debe instalar una unidad de medida exclusiva que registre la energía suministrada al circuito de alimentación de dichas zonas. En caso que se requieran unidades de medida adicionales para diferentes áreas de uso común, el sistema debe estar en la capacidad de realizar la sumatoria de estas unidades de medida y presentar la lectura en un único display destinado para tal fin.

Así mismo, en proyectos existentes que no cuenten con unidades de medida exclusivos para zonas comunes, el consumo de energía podrá calcularse a partir de la diferencia entre el consumo registrado por el macromedidor del sistema versus la sumatoria de los consumos de la totalidad de las cuentas individuales. Esta diferencia, establece el balance de energía y la magnitud del



consumo de energía en las zonas de uso común. En todo caso, el sistema debe estar en capacidad de mostrar el registro de energía en un indicador de lectura.

Parágrafo: Para construcciones de propiedad horizontal como multifamiliares y centros comerciales, la administración del inmueble debe mantener una reserva de equipos de medida para el reemplazo de módulos defectuosos y mantenimiento preventivo, garantizando el cumplimiento a lo dispuesto en el Art. 144 Ley 142 de 1994.

4.2. Dispositivo de corte y reconexión

Elemento de corte para ejecutar acciones de desconexión y conexión con capacidad mínima de 100 A, corte en Vacío, corriente de corto circuito y demás características técnicas (aislamiento, material contactores o elementos de estado sólido).

4.2.1. Requisitos técnicos del dispositivo de corte y reconexión:

Tensión nominal (V) 208/120, 440/254

Corriente Nominal (A) 100, 125, 150, 200, 250, 300,400, 600

Frecuencia: 60 Hz

Tiempo máximo de operación: 1000 mili-segundos

Humedad relativa: 90 %

Temperatura máxima: 40 ° C

Temperatura mínima: -2 ° C

Temperatura ambiente promedio: 14 ° C

Altura sobre el nivel del mar: 3000 m

Ambiente: Tropical

Resistencia mínima de aislamiento: 1000MO (500 VDC)



Cantidad mínima de operaciones que soporta: 1000

4.2.2. Características generales

El dispositivo debe ser compacto y de alta fiabilidad, el cual debe operar bajo carga, no se aceptan contactores.

Para dispositivos de corte y reconexión bipolares o tripolares se debe garantizar la apertura o cierre de forma simultánea.

El dispositivo, antes de pasar del estado abierto al cerrado, debe verificar que no exista tensión en el polo de la carga, con el fin de que si la carga esta energizada por otro circuito al momento de realizar el cierre, no se presente corto circuito.

Se debe tener comunicación bidireccional entre el sistema y el equipo de corte con el fin de realizar las operaciones de apertura y cierre de forma remota, y tener el estado del equipo (abierto o cerrado).

El dispositivo de corte no debe poseer disparo magnético ni térmico, solo debe ser accionado con una señal de comando para equipos hasta 100A.

Para equipos mayores a 100A y ubicados externamente al medidor este dispositivo puede disponer de disparo térmico y/o magnético garantizando que la reposición del equipo se pueda hacer de forma manual solo si la apertura fue generada por una sobrecarga o un cortocircuito.

Cuando la apertura se haya realizado por suspensión remota del servicio, este se podrá reponer en forma manual siempre y cuando en forma remota se haya generado un comando para su energización.

Los componentes deben asegurar su correcta operación durante la vida útil de los equipos de medida principalmente en las siguientes características:

Distancias de seguridad: Debe asegurar que no se produzcan arcos eléctricos entre los elementos activos que puedan generar un mal funcionamiento.

Ciclos de operación: 1000 ciclos de operaciones (corte y reconexión) durante la vida útil del equipo de medida.

Deformaciones: Asegurar que no se produzcan deformaciones durante su operación normal.



Sobrecalentamientos: Cada uno de los elementos no deben sufrir sobrecalentamientos excesivos durante la operación normal de operación que pueda generar daños en sus partes físicas o eléctricas.

Mantener su estado en condiciones de operación: Los componentes deben ser capaces de impedir el cambio de estado ante perturbaciones en la red, como caídas en la tensión, sobre-tensiones, ausencia de tensión, variaciones en su carga u otros factores dentro de la operación normal del sistema de medida.

Los dispositivos de corte deben estar provistos de bloqueos mecánicos o perforaciones que permitan la instalación de un sello de control que garantice que este sello deba romperse para reponer el servicio.

4.3. Indicador de lectura (Display):

El sistema debe contar con dispositivos que permitan tanto al cliente como a la compañía, la visualización del consumo de energía en tiempo real.

El display permite la visualización de los registros de la unidad de medida (energía, mensajes, códigos de error, etc); la información debe ser entregada al dispositivo a través de un protocolo de comunicación y por diversos medios de comunicación (cableado, inalámbrico o PLC); en todo caso, independiente del medio de comunicación utilizado, se debe garantizar continuidad permanente en la comunicación entre el sistema y el indicador de lectura.

Si el indicador de lectura no presenta información o presenta información errada, se considerará como equipo en falla y será responsabilidad del usuario la reposición y/o reconfiguración del equipo. Si pasado un periodo de lectura, después de la identificación del equipo en falla, no se ha llevado a cabo la reposición, la compañía podrá realizar la corrección del elemento y los costos incurridos serán trasladados al usuario a través de la factura de energía.

El display podrá ser de una o dos vías, este podrá ser interno o externo a la unidad de medida.

El indicador de lectura de los usuarios del sistema puede ser individual, múltiple o combinaciones de los dos, de acuerdo a las necesidades de la instalación. Además, puede tener la posibilidad de desplegar mensajes de texto enviados desde el centro de gestión.



La topología de instalación del sistema debe diseñarse de manera que permita el fácil acceso al indicador de lectura, tanto al cliente como a la compañía.

4.3.1. Indicador múltiple:

Se podrá utilizar indicador múltiple por grupo de medidores (caja, ramal, circuito), siempre y cuando se pueda visualizar de manera fácil y rápida la lectura de energía de cada cuenta individual; en todo caso, el indicador debe presentar como mínimo, el código de cuenta y la lectura asociada a cada cuenta individual.

Este equipo debe estar instalado en un lugar de fácil acceso para los clientes y la compañía. Podrá instalarse en la caja o armario de medidores, en la tapa frontal a una altura entre 60 cm y 180 cm respecto al nivel del piso, y se debe poder acceder visualmente desde el exterior, sin necesidad de abrir la caja o armario de medidores.

4.3.2. Indicador general:

Adicional a los visualizadores de cada unidad de medida y/o el visualizador múltiple, se puede disponer de un visualizador general ubicado en un lugar de fácil acceso en los primeros pisos de la edificación. A través de este visualizador se debe poder acceder a las unidades de medida y macromedidores, y permitir organizar la información de las unidades de medida, de forma tal que se visualice en el orden que se desee (por ejemplo, en el mismo orden que se tiene la ruta de lectura de facturación).

4.4. Concentrador de medida y distribución (CMD)

Gabinete o armario dispuesto para alojar los módulos o equipos de medida centralizada y conectar las acometidas de los clientes. Contiene un módulo de control, el cual es el elemento responsable de establecer la comunicación entre el colector de datos y los módulos de medida alojados en cada concentrador.

Es el módulo que permite la conexión de la acometida y aloja los medidores electrónicos para la medición de cada suministro. En este módulo se podrá medir, conectar y desconectar remotamente de la red de baja tensión los



consumidores asociados. De éste módulo también se derivan las acometidas de los suministros que distribuyen la energía

4.4.1. Requisitos técnicos del concentrador de medida y distribución:

Voltaje de alimentación: 120/240 V o 120/208 V

Frecuencia: 60Hz

Voltaje por cliente:

Monofásico Bifilar 120V

Monofásico trifilar 120/240

Bifásico trifilar 2*120/208

Trifásico tetrafilar 3*120/208.

Comunicación: PLC (Power Line Carrier); RF (Radio Frecuencia) o tecnología similar. No se acepta comunicación alámbrica debido a la vulnerabilidad del sistema.

Temperatura de Operación: -10°C a +55°C sin alterar las características de exactitud y precisión de los equipos alojados.

Temperatura de almacenaje: -25°C a +70°C

Bornes de conexión: el concentrador de medida debe contar con bornes que permitan utilizar como mínimo cable de cobre 2 AWG aislado THW 600 V (33,62 mm²). para conectar a la red de distribución.

Tensión dieléctrica: 2 kV, 60 HZ, 1 minuto.

Prueba de interferencia:

Modo común: 2,5 kV, 1 MHz, 2 Seg.

Modo diferencial: 1 kV, 1 MHz, 2 Seg.

Capacidad para 1 a 16 medidores



4.4.2. Características generales del concentrador de medida y distribución:

Pueden estar contruidos para instalarse en poste, como caja de derivación de acometidas o empotrados en muro a manera de tablero de distribución. En todo caso, los concentradores de medida y distribución deben ser instalados en lugares de fácil acceso a la compañía para la ejecución de actividades de revisión del sistema en sitio.

El concentrador debe estar construido en material resistente a condiciones ambientales tropicales y al fuego accidental y/o provocado.

El concentrador debe tener capacidad para alojar mínimo 12 clientes monofásicos y combinaciones para bifásico y trifásico para configuraciones tipo poste.

El sistema deberá contar con elementos que permitan establecer, registrar y reportar eventos o alarmas en diferentes situaciones:

Sensor de apertura de concentrador: el sistema debe tener la capacidad de identificar las aperturas del concentrador (autorizadas y no autorizadas y con o sin energía en el centro de distribución) generando alarmas y actuando de acuerdo a cada caso:

Apertura no autorizada con energía en el centro de distribución: Desconexión de la totalidad de usuarios conectados al concentrador de medida intervenido y envío inmediato de alarma a centro de gestión.

Apertura no autorizada, sin energía en el centro de distribución: envío inmediato de alarma a centro de gestión y desconexión de la totalidad de usuarios conectados al concentrador al reponer el servicio en el centro de distribución.

Apertura autorizada de concentrador: registro del evento en software de gestión.

Alarma por sobrecorriente: el sistema debe realizar la suspensión del fluido eléctrico de manera individual, cuando la corriente de carga del usuario supere la corriente máxima del módulo de medida o el nivel máximo de corriente que se configure para tal fin.



Tensión del lado de la carga: Para evitar cortocircuito en el sistema al realizar una operación de cierre del actuador de un equipo o módulo de medida el sistema debe verificar la ausencia de tensión en el polo de la carga.

Alarma por temperatura: Debido a las condiciones medioambientales y de temperatura de la zona de influencia de la compañía se debe tener en cuenta la temperatura como variable a considerar para mantener la correcta operación del sistema sin afectar drásticamente la vida útil de los equipos.

4.5. Colector de datos (CD)

Entre sus funciones se encuentran: administrar la información proveniente del módulo de control de cada concentrador de medida y distribución (CMD), mantener la configuración del sistema garantizando la jerarquía colector de datos- módulo de control-módulo de medida.

Esta unidad almacena los consumos de energía que provienen de los Concentradores de Medida y Distribución. Posibilita también a la compañía realizar las operaciones en sitio de desconexión, reconexión y lectura de manera remota.

Debe Mantener comunicación PLC (Power Line Carrier), RF (Radio Frecuencia), RS232 o tecnología similar; con el sistema bajo su dominio y establecer comunicación vía GPRS, EDGE; Wi-Fi, fibra óptica, o tecnología similar, con el centro de gestión; Se acepta comunicación alámbrica entre elementos del sistema (excepto en proyectos de redes aéreas y/o configuraciones tipo poste) siempre y cuando se garantice la continuidad en la comunicación y la integridad de los datos.

Debido a la vulnerabilidad de los cables de datos expuestos a la intemperie, no se aceptan proyectos con comunicación alámbrica exterior (RS-485, RS-232, etc.)

Características generales:

El colector de datos permite realizar las operaciones comerciales de lectura, suspensión y reconexión de manera remota y en sitio.

Administra la información proveniente de los módulos de medida y de control hacia el centro de gestión e igualmente desde el centro de gestión hacia los módulos del sistema.



Permite la configuración de elementos del sistema, relacionar (agregar o quitar) el conjunto de módulos de medida a módulos de control, la integración de los módulos de control al colector de datos.

Debe permitir la consulta del estado de cada módulo de medida, así como la lectura en kWh, la corriente en (A), tensión de alimentación del cliente (V) como mínimo.

4.5.1. Requisitos técnicos del colector de datos:

Tensión dieléctrica: 2 kV, 60 Hz, 1 minuto.

Prueba de interferencia:

Modo común: 2,5 kV, 1 MHz, 2 Seg.

Modo diferencial: 1 kV, 1 MHz, 2 Seg.

Eje de temperatura:

Características garantizadas: -10°C a +55°C

Almacenaje: -25°C a +70°C

4.5.2. Características generales del colector de datos:

El colector de datos debe permitir realizar las operaciones comerciales de lectura, suspensión y reconexión de manera remota y en sitio.

Debe administrar la información proveniente de los módulos de medida y de control hacia el centro de gestión e igualmente desde el centro de gestión hacia los módulos del sistema.

Debe permitir la configuración de elementos del sistema, relacionar (agregar o quitar) el conjunto de módulos de medida a módulos de control, la integración de los módulos de control al colector de datos.

Debe permitir la consulta del estado de cada módulo de medida, así como la lectura en kWh, la corriente en (A), tensión de alimentación del cliente (V) como mínimo.



Debe estar en capacidad de realizar las suspensiones y reconexiones de forma masiva y/o de forma individual.

4.6. Sistema de comunicaciones

Se refiere a las especificaciones técnicas y actividades necesarias para establecer y mantener la comunicación y el intercambio efectivo de datos digitales entre elementos del sistema.

PAN: Entre medidores y display

LAN: Entre equipos y concentrador o colector

MAN/WAN: Entre concentrador y el servidor de ENERTOLIMA.

4.6.1. Comunicación entre medidores y concentrador/colector ó display:

La comunicación entre los medidores y display múltiple o totalizador, y medidores y el concentrador o colector de datos, puede ser RF (Radio Frecuencia), PLC (Power Line Communication), alámbrica o inalámbrica, siempre y cuando se garantice una alta confiabilidad y continuidad en las comunicaciones para la realización de las operaciones comerciales de suspensión, reconexión, toma de lectura y balances instantáneos y periódicos para control de energía.

4.6.2. Comunicación entre concentrador y modem GPRS:

La comunicación entre el concentrador o colector y el modem GPRS puede ser alámbrica por puerto serial RS-232.

Comunicación entre modem y servidor:

La comunicación entre el modem y el Servidor de ENERTOLIMA, podrá ser alámbrica (Ethernet bajo TCP/IP con acceso a internet e IP pública fija) o inalámbrica (GSM/GPRS). Si la transmisión de datos se hace a través de la red celular, la administración del proyecto deberá hacerse cargo de la gestión de los planes de datos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema.



4.6.3. Comunicación con entre terminal portátil y equipo concentrador o colector:

La comunicación puede ser realizada a través de un equipo o terminal portátil vía alámbrica o inalámbrica, y se deberá garantizar que desde el equipo o terminal portátil se puedan ejecutar suspensiones, reconexiones, cargar y descargar en forma masiva archivos requeridos.

4.7. Software de Gestión

El sistema debe contar con software de gestión que permita administrar la configuración de equipos, realizar las operaciones comerciales de lectura, suspensión, corte y reconexión, balances de energía, gestión de reportes y alarmas del sistema, entre otras funcionalidades.

Las operaciones disponibles en el software serán las siguientes:

Accesibilidad a tablas de consumos para transmisión al sistema comercial y/o exportación de archivos para integración con el sistema comercial de la compañía.

El sistema debe permitir, como mínimo, la importación y exportación de archivos planos para realizar las operaciones comerciales de suspensión y reconexión masiva y para el uso de datos en el proceso de facturación.

Realización de las operaciones comerciales de suspensión, reconexión, toma de lectura y balances instantáneos y periódicos para control de energía desde centro de gestión y plataforma web para dispositivos móviles.

Configuración de cronograma de lecturas para reportes, balances energéticos, estadísticas de calidad del servicio, operaciones comerciales masivas.

Operación del sistema en modo energía prepagada o convencional.

Permitir la programación de lecturas automáticas, suspensiones y reconexiones masivas e individuales.

Ajuste de fecha y hora



Registro de eventos para reporte y consulta de alarmas por sobrecorriente, temperatura, apertura de concentrador no autorizada, apertura por mantenimiento programado.

Consulta de alarmas y eventos generados en el sistema y estadística.

Programación y registro para consulta de todas las actividades de mantenimiento correctivo, preventivo, atención de alarmas, daños, fallos en comunicaciones, estado de los suministros.

Reconexión del concentrador de medidas y distribución (CMD) después de la activación de alarma por apertura no autorizada de la puerta.

Prueba de comunicación entre CD y CMD

Información para balances de energía y análisis de consumo por usuario-ramal-trafo.

Registro de todos los ingresos al sistema de gestión que permita identificar el usuario y las modificaciones realizadas en configuración y/o bases de datos.

El sistema no debe permitir modificaciones de usuarios no autorizados y debe permitir conocer en detalle las modificaciones efectuadas a nivel de configuración y/o bases de datos por cualquier usuario que ingrese al sistema.

Para proyectos presentados por particulares, es responsabilidad de la administración del proyecto, suministrar el software de gestión para que sea instalado en los equipos de cómputo que la compañía designe para la operación y consulta del sistema. Las licencias de accesos para operación y consulta del sistema deberán ser proporcionadas por el proveedor. Así mismo, las actualizaciones de software requeridas para la correcta operación del sistema, serán responsabilidad de la administración del inmueble.

La administración del inmueble deberá contar con usuarios (2 como mínimo) para realizar consultas y revisar estadísticas del sistema.

Los proyectos presentados por particulares deben contar con soporte técnico telefónico 24 horas al día los siete días de la semana, para atención de solicitudes de solución de daños de comunicaciones, interrupciones del servicio no programadas, fallos en sistema en general para garantizar la continuidad del servicio de energía a los clientes de la compañía.