

**GESTIÓN ENERGÉTICA S.A. E.S.P.
GENSA S.A. E.S.P.**

**PROYECTOS DE NORMALIZACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS
PRONE**

ANEXO 6

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

SISTEMA DE MEDIDA CENTRALIZADA

AGOSTO 2016

ÍNDICE

1. MEDICIÓN CENTRALIZADA.	3
2. COMPONENTES DEL SISTEMA.	3
3. Medidor electrónico de energía activa.....	3
4. Elemento de corte.	4
5. Visualizador en el sitio del cliente (Display).	4
6. Colector de datos (CD)	4
7. Concentrador de Medida y Distribución (CMD)	6
8. Sistema de comunicación.....	7
9. Software de gestión del sistema.....	7
10. CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN.....	8
11. INFORME FINAL.....	9

MEDICIÓN CENTRALIZADA

Es un sistema de medida de operación remota o local, el cual concentra en una unidad compacta, las funciones de lectura, suspensión, reconexión y de consumos de los clientes.

Está compuesto por módulos, en las cuales se integran elementos para realizar la medición, lectura, suspensión y reconexión de los clientes. Los módulos deben instalarse en un lugar determinado según las normas que se describirán en éste documento, ya sea en postes o en tableros de distribución en edificios. También debe constar con un dispositivo de visualización de la información para que el cliente obtenga el control de sus consumos. El sistema puede ser utilizado como medidor prepago en caso de requerirse.

COMPONENTES DEL SISTEMA

En este apartado se describen los componentes del sistema y se establecen los requisitos mínimos para el diseño, construcción e instalación de cajas, para Colector de datos (CD) y Concentrador de Medida y Distribución (CMD) y equipos auxiliares utilizados en la medición de la energía eléctrica.

El elemento de medida, el actuador (elemento de suspensión y reconexión) y el medio de comunicación (MODEM GSM o línea telefónica) entre el colector de datos y el servidor de la empresa, deben estar ubicados en una caja tropicalizada (resistente al clima costero).

Medidor electrónico de energía activa.

Es responsable por la medición del consumo de energía eléctrica activa individual de cada consumidor en KWh. Registra la cantidad de energía que la Empresa ha entregado al cliente en un periodo determinado, cuyas unidades son en kWh y se facturan según la tarifa establecida.

1. Medidor electrónico de energía activa				
	Generalidades	Unidad	Solicitado	Ofertado
	Los medidores deben cumplir con la norma IEC 60652/NTC 4569 excepto en la presentación de los consumos.			
1	Clase de exactitud		Medidor mejor o igual a Clase 2: Para medir energía activa de clientes correspondientes al nivel 1 con capacidades menores a 30 kVA, en medidores monofásicos y trifásicos ¹¹ .	
2	Voltaje Nominal		3x127/220 Volt.1.	
3	Corriente Nominal		10 A	
4	Corriente Máxima		100 A	
5	Constante de Calibración		3200 impulsos / KWh	
6	Dispositivo de Calibración		LED emisor o salida de pulsos	
7	Medición de la energía activa		KWh para cada consumidor	
8	Medición de consumidores		Monofásicos, Bifásicos y Trifásicos	
9	Notas	-		
	Nota: El dispositivo de medida y el elemento de corte, tiene que estar alojadas en una caja individual, de tal forma que se conforme un elemento compacto (envolvente), el cual debe cumplir con las especificaciones técnicas de un medidor convencional estático.			

Elemento de corte.

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).

Visualizador en el sitio del cliente (Display)

El sistema debe tener un display que se le instalará al cliente, donde éste pueda visualizar su consumo de energía.

La comunicación entre el display y la caja del Concentrador de Medida y Distribución (CMD) debe ser PLC o tecnología similar o complementaria.

El display debe permitir visualizar mensajes (Ej: aviso de suspensión) que se le envíen al cliente desde el Servidor Central.

Colector de datos (CD)

Su función es administrar cada uno de los módulos de medida (medidores) alojados en el Concentrador de Medida y Distribución (CMD). La gestión del colector es realizada por medio de dos puertos de comunicaciones, una que se conecta al sistema remoto en la empresa vía Celular, Línea Telefónica, GPRS o GSM y otra que se conecta con los módulos de medida vía radiofrecuencia o PLC.

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

Esta unidad permite la comunicación entre equipos con el centro de gestión, donde se encargan de monitorear, recopilar y direccionar los equipos conectados.

Requerimientos y funciones básicas requeridas:

- ✓ Lectura de medida en KWh para cada uno de los medidores asociados a su base de datos.
- ✓ Realizar masivamente las conexiones y desconexiones.
- ✓ Realizar la reconexión de los Concentradores de Medida y Distribución (CMD)
- ✓ Conexión y desconexión de suministros.
- ✓ Realizar interface con el sistema comercial de la Empresa.
- ✓ Manejar de 216 a 1024 suministros por Concentrador de Medida y Distribución.

1. Colector de datos - CD				
	Generalidades	Unidad	Solicitado	Ofertado
	Características técnicas del Colector de datos (CD)			
1	Tensión dieléctrica		2 kV, 60 Hz, 1 minuto	
2	Prueba de interferencia		Modo común: 2,5 kV, 1 MHz, 2 Seg.	
			Modo diferencial: 1 kV, 1 MHz, 2 Seg.	
3	Eje de temperatura		Características garantizadas: -10°C a +55°C	
			Almacenaje : -25°C a +70°C	
4	Dimensiones Mecánicas: Las siguientes dimensiones son para las cajas construidas en lámina. Dimensiones (mm)			
4.1	Altura		403	
4.2	Ancho		255	
4.3	Profundidad		122	

Concentrador de Medida y Distribución (CMD)

Concentrador Primario: Es una unidad micro controlada que agrupa todos los suministros de los concentradores secundarios y es el responsable del procesamiento de los datos enviados por estos vía celular o MODEM.

Concentrador Secundario: 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.

Requerimientos y funciones básicas requeridas

- ✓ Una de las funciones de este módulo es permitir el alojamiento de los medidores de energía y elemento de corte.
- ✓ La tapa frontal debe tener un sensor para apertura y una cerradura con un microswitch que monitoree la apertura de la puerta del CMD, con tensión o en ausencia de esta.
- ✓ Ante aperturas no autorizadas, la caja del CMD debe estar dotada de alarmas y actuaciones en caso de intervención:
 - ❖ Apertura de la caja con tensión en la red, envío de alarma a la central y desconexión de todos los clientes.
 - ❖ Apertura de la caja sin tensión en la red, envío de alarma a la central con hora, fecha y duración de la intervención.
 - ❖ Corrientes superiores a las soportadas por las tarjetas electrónicas, debe enviar una alarma y el actuador desconectará al cliente.
- ✓ El Concentrador de medida debe estar compuesto por una fuente de alimentación y unos conectores para los medidores, los cuales estarán montados en placas de circuito impreso alojados de tal manera que puedan propiciar el fácil mantenimiento del equipo.
- ✓ Alimentación de clientes monofásicos, bifásicos y trifásicos.
- ✓ Número de clientes a alimentar de 1 a 16.
- ✓ Fijación de la caja o módulo al poste (tipo transformador) o tablero de distribución.
- ✓ Barraje para conexión a la red de baja tensión de fases y neutro, el cual debe conectarse a sistemas monofásicos o trifásicos.

1. Concentrador de Medida y Distribución - CMD				
	Generalidades	Unidad	Solicitado	Ofertado
	Características técnicas del Colector de datos (CD)			
1	Tensión dieléctrica		2 kV, 60 Hz, 1 minuto	
2	Prueba de interferencia		Modo común: 2,5 kV, 1 MHz, 2 Seg	
			Modo diferencial: 1 kV, 1 MHz, 2 Seg	
3	Eje de temperatura		Características garantizadas: -10°C a +55°C	
			Almacenaje : -25°C a +70°C	
4	Alimentación trifásica o monofásica		3H	
5	Capacidad		1 a 16 medidores	
6	Orificios		Para cables de alimentación y acometidas	
7	Bornes para conexión		De cables alimentación, acometidas y tierra. Tipo resorte.	
8	Dimensiones Mecánicas. Las siguientes dimensiones son para las cajas construidas en lámina. Dimensiones			
8.1	Altura		370	
8.2	Ancho		584	
8.3	Profundidad		155	

Sistema de comunicación

La comunicación entre el Colector de Datos y el Concentrador de Medidas y Distribución debe ser por medio de Radio Frecuencia, PLC o RS-485, y la del colector de datos con el centro de gestión es por vía celular.

No se permite la conexión alambica entre éstas por lo vulnerable.

- ✓ Radiofrecuencia: 433.1 MHZ: Sistema de comunicación por el cual se transmiten los datos mediante la modulación de ondas electromagnéticas.
- ✓ Comunicación PLC (Power Line Communication): Sistema de comunicación de datos que utiliza la red eléctrica de baja tensión.
- ✓ RS-485: Sistema de comunicación por el cual se transmiten los datos mediante dos pares de hilos enlazados que admite hasta 32 estaciones ó una longitud máxima de 1200 metros a una tasa de transmisión de datos de 56.000 bits por segundos.

Software de gestión del sistema

Especificaciones mínimas que debe cumplir.

El sistema se administrará con un software de gestión. En la estación central de donde se podrá conectar remotamente a todos los Colectores de Datos (CD) y así

poder almacenar toda la información y realizar las acciones de medición, suspensión y reconexión sobre los suministros por medio de un software.

Este software podrá estar en la oficina central de la empresa de energía o en cualquier otro lugar, de acuerdo a las necesidades. La comunicación del Sistema de Medición Centralizada se dará vía modem discado o celular. Las operaciones disponibles en el software serán las siguientes:

- ✓ Utilización del software para exportación de archivos para integración con los sistemas de las empresas de energía.
- ✓ Debe permitir la importación y exportación de archivos planos.
- ✓ Permitir la programación para que los medidores trabajen como prepago.
- ✓ Permitir la programación de lecturas automáticas (en KWh), suspensiones y reconexiones masivas e individuales.
- ✓ Ajuste de fecha y hora.
- ✓ Agenda y estado de los contadores.
- ✓ Transmisión y recepción de archivos de configuración de la topología del sistema.
- ✓ Generación de archivos de configuración de la topología del sistema.
- ✓ Reconexión del Concentrador de Medidas y Distribución (CMD) después de la apertura indebida de la puerta.
- ✓ Prueba de comunicación entre CD y CMD.
- ✓ Editar /Alterar el archivo de configuración.
- ✓ Reset de los contadores de pulsos de los CMD.
- ✓ Monitoreo, en línea, de los valores de los pulsos en los CMD.
- ✓ Análisis del sistema.

CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN.

A continuación se describe cada una de las actividades que se deben desarrollar al momento de la instalación de las redes de la medida centralizada:

- ✓ Fijar el concentrador de medida.
- ✓ Identificar, marcar y tender las acometidas de cada usuario al concentrador de medida.
- ✓ Tender el cable RS-485 para conectar el display de cada usuario.

- ✓ Establecer la comunicación entre concentradores, ya sea, tender el cable RS-485 o verificar línea de vista para RF.
- ✓ Conectar los concentradores de medida a la red.
- ✓ Verificar que cada modulo de medida corresponda al usuario asignado.
- ✓ Llevar a cabo la verificación de comunicación entre concentradores de Medida.
- ✓ Realizar pruebas de comunicación vía GPRS con el centro de gestión.
- ✓ Revisar concordancia entre la información de la instalación inicial y la final.

INFORME FINAL

Una vez finalizadas las pruebas de verificación de la instalación en terreno. El contratista deberá actualizar el amarre de cada usuario al transformador, a la caja concentradora secundaria y a una caja concentradora primaria con base al amarre inicial con que fue configurada la caja. Este informe se le debe entregar al interventor y al ingeniero de instalaciones designado por el Operador de Red, quien a su vez revisará, validará y aprobará la información para así poder ser enviada al Centro de Gestión.