ET-AT010 Medidores de energía para frontera

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
0	01 Mayo 2008

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en https://likinormas.enelcol.com.co

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

1. OBJETO

La presente especificación técnica establece los requisitos generales para para el suministro de medidores electrónicos para las fronteras comerciales de Codensa con el STN.

2. ESPECIFICACIONES GENERALES

Los medidores deben ser electrónicos de estado sólido nuevos de acuerdo a las especificaciones requeridas en las tablas 1 y 2, con su respectivo software de programación y configuración.

Los medidores deben cumplir con los requerimientos exigidos por la resolución CREG 025 del 13 de Julio de 1995 y las resoluciones posteriores que la modifiquen.

Como características generales los medidores deben cumplir las siguientes:

- La precisión de los medidores debe ser la requerida en lo establecido por la regulación vigente (Código de Medida) y demás resoluciones involucradas, con perfil de carga configurable de 1 a 60 minutos y mínimo 8 canales.
- Deberá permitir la lectura local, transmisión de datos y telemedición.
- Configuración, calibración , verificación, mantenimiento local y remoto de los medidores de energía y su sistema de medición.
- Ajuste automático de la hora de cada medidor con el fin de evitar desviaciones en las lecturas por atraso o adelanto de la misma.
- Consulta de las principales variables de cada medidor.

Se deberán suministrar los manuales, catálogos e información de placa de características, diagramas de conexión, instrucciones de montaje e instalación y operación y protocolos de prueba del medidor completo. De igual manera anexar carta con los términos de garantía de calidad y correcto desempeño.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MEDIDORES

Los medidores a suministrar deben cumplir los requisitos establecidos en la norma ICONTEC-2147, IEC 687 y ANSI C12.16 en su última revisión, los equipos deben ser compatibles con los equipos instalados tales como transformadores de corriente (CT’s) y transformadores de tensión (PT’s).

TABLA 1. Especificaciones técnicas para los medidores de energía activa -reactiva, con clase de precisión 0.2S

Característica	Descripción
Tipo	Electrónico, bidireccional de estado sólido
Clase	0,2s
Fuente de Alimentación	120 Vca
Tipo de Conexión	3 Fases, 4 hilos (3 elementos).

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Tipo de Montaje	Para montaje por el frente de panel, tipo Switch Board
Voltaje Nominal	120 Vca
Rango de Voltaje	De 90 a 138 Vca
Limite Voltaje Operación	De 0,8 a 1.15 Un
Rango Voltaje Operación	De 0,9 a 1.1 Un
Corriente Nominal	Norma IEC 687, In = 1A o In = 5 A, según cada proyecto.
Rango de Corriente	De 0 a 2 In
Corrientes de Prueba	Igual a la In
Corrientes de Arranque	<=5 mA
Rangos de frecuencia	57 - 63 Hz
Rangos de Temperatura	-40 0 C a + 85 0 C
Rango de Humedad	0 a 95 % no condensada
Programación	Programable vía PC ó Local por puerto óptico.
Tipo de memoria	EEPROM no volátil, 128 kBytes o superior. Y memoria RAM 512KBytes o superior.
Baterías	Removibles secas con autonomía mínima de 2 meses. vida útil de 10 años. Adecuadas para los medidores.
Display de cristal líquido	8 dígitos + punto. Alto contraste. Pantalla normal y alterna. Cadena alfanumérica de 16 caracteres. 10 mm de altura
Recalibración	La permitirá si el medidor opera por debajo del 100 % de registro.
Tolerancia de retrasos de tiempo.	< 5 seg/ mes
Muestreo	Tipo migratorio o tal que permita reconstrucción adecuada de la señal.
Comunicaciones	Vía Puerto RS - 232 (mínimo 1.200 bps)
	Vía puerto óptico (mínimo 9.600 bps).
	Vía puerto Ethernet.
	Vía módem.
Tiempo medio entre fallas	Indicar
Compatibilidad y Protección Electrostática	Para Descargas Electrostáticas Según Norma IEC 61000 - 4 – 2
Electromagnética	Para Frecuencias altas de campos electromagnético, Según Norma IEC 61000 - 4 – 3
Campos radiados	Para Transientes ó explosión , Según Norma IEC 61000 - 4 - 4 ; 2 kV para circuitos de corriente y voltaje.
Radio Interferencia	Según Norma IEC / CISPR 11
Ambiental	Protección a prueba de polvo, insectos y lluvia torrencial, contra frecuencia de radio externas y frecuencia de radio emitidas.
Variables a medir por los medidores.	Energía por fase (Watios hora, Vares hora, Voltiamperios hora).
	Demanda (Watios, Vares, Voltamperios, Amperios por fase , Voltios por fase)
	Tipos de Demanda (Presentes en intervalos, Acumulados, Acumulados continuos, Demandas coincidentes).
	Demandas instantáneas (Watios, Vares, Voltiamperios, Amperios, Voltios, Factor de Potencia).
Funciones a realizar. Módulos Adicionales	Medir, Registrar y transmitir registros de energía demandada.
	Almacenamiento de registros Módulo de Entradas / Salidas(KYZ) por lo menos 2 salidas por pulsos.
	La frecuencia de los emisores de impulsos será seleccionada para asegurar una óptima relación kWh por impulso, no debiendo superarse en régimen de máxima carga el límite admitido por el registrador a utilizar.
	Peso del pulso programable preferiblemente a 0,025 imp/kwh.
	La duración de los impulsos no será inferior a 30 ms.
	Transmisión de pulsos cada cinco minutos, programable. Protocolo compatible con el utilizado por el SCADA hacia el Centro de Control.

TABLA 2. Especificaciones técnicas para los medidores de energía activa -reactiva, con clase de precisión

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

0.5S

Característica	Descripción
Tipo	Electrónico, unidireccional de estado sólido
Clase	0,5s
Fuente de Alimentación	120 Vca
Tipo de Conexión	3 Fases, 4 hilos (3 elementos).
Tipo de Montaje	Para montaje por el frente de panel, tipo Switch Board
Voltaje Nominal	120 Vca
Rango de Voltaje	De 90 a 138 Vca
Limite Voltaje Operación	De 0,8 a 1.15 Un
Rango Voltaje Operación	De 0,9 a 1.1 Un
Corriente Nominal	Norma IEC 687, In = 5 A.
Rango de Corriente	De 0 a 2 In
Corrientes de Prueba	Igual a la In
Corrientes de Arranque	<=5 mA
Rangos de frecuencia	57 – 63 Hz
Rangos de Temperatura	-40 0 C a + 85 0 C
Rango de Humedad	0 a 95 % no condensada
Programación	Programable vía PC ó Local por puerto óptico.
Tipo de memoria	EEPROM no volátil, 128 kBytes o superior. Y memoria RAM 512KBytes o superior.
Baterías	Removibles secas con autonomía mínima de 2 meses. vida útil de 10 años. Adecuadas para los medidores.
Display de cristal líquido	8 dígitos + punto. Alto contraste. Pantalla normal y alterna. Cadena alfanumérica de 16 caracteres. 10 mm de altura
Recalibración	La permitirá si el medidor opera por debajo del 100 % de registro.
Tolerancia de retrasos de tiempo.	< 5 seg/ mes
Muestreo	Tipo migratorio o tal que permita reconstrucción adecuada de la señal.
Comunicaciones	Vía Puerto RS - 232 (mínimo 1.200 bps)
	Vía puerto óptico (mínimo 9.600 bps).
	Vía puerto Ethernet.
	Vía módem.
Tiempo medio entre fallas	Indicar
Compatibilidad y Protección Electrostática	Para Descargas Electrostáticas Según Norma IEC 61000 - 4 – 2
Electromagnética	Para Frecuencias altas de campos electromagnético, Según Norma IEC 61000 - 4 – 3
Campos radiados	Para Transientes ó explosión , Según Norma IEC 61000 - 4 - 4 ; 2 kV para circuitos de corriente y voltaje.
Radio Interferencia	Según Norma IEC / CISPR 11
Ambiental	Protección a prueba de polvo, insectos y lluvia torrencial, contra frecuencia de radio externas y frecuencia de radio emitidas.
Variables a medir por los medidores.	Energía por fase (Watios hora, Vares hora, Voltiamperios hora).
	Demanda (Watios, Vares, Voltamperios, Amperios por fase , Voltios por fase)
	Tipos de Demanda (Presentes en intervalos, Acumulados, Acumulados continuos, Demandas coincidentes).
	Demandas instantáneas (Watios, Vares, Voltiamperios, Amperios, Voltios, Factor de Potencia).
Funciones a realizar módulos adicionales	Medir, Registrar y transmitir registros de energía demandada.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Todos los elementos y accesorios a suministrar deben ser nuevos y de tecnología reciente.

Los medidores permitirán medir o calcular como mínimo, los siguientes parámetros, dentro de la clase de precisión garantizada:

Energía:

- energía activa (WH)
- energía reactiva (VARH)
- Energía aparente (VA)

Valores instantáneos:

- Voltaje (Volt)
- Corriente (Amp)
- Factor de potencia
- potencia activa (W)
- Potencia reactiva (VAR)
- potencia aparente (VA)

Los medidores deberán permitir programar los siguientes parámetros como mínimo: la constante de los pulsos de la salida KYZ, del módulo de memoria y del diodo luminoso que permita su verificación, la identificación del medidor y de los códigos de cada registro mostrado en el display, la secuencia de operación de las variables, el factor multiplicador del registro, la localización de los puntos decimales y claves de acceso de seguridad . La total programación y/o interrogación del medidor deberá poderse cumplir por al menos los siguientes métodos: puerto serial RS-232, puerto óptico, GPRS y modem telefónico interno o externo.

Los medidores deberán tener una memoria no volátil para su programación y registro, que permita como mínimo almacenar 60 días continuos de información de los parámetros registrados en los canales de información, con intervalos de grabación de 15 minutos.

En caso de producirse una falla en el sistema de alimentación de energía menor o igual a treinta (30) días calendario, los medidores no perderán ningún tipo de información registrada y almacenada en la memoria. Por lo tanto, la memoria debe estar respaldada por baterías de litio con una vida en sitio superior a años (5) años y una capacidad de autonomía conservando sus lecturas de mínimo treinta (30) días continuos.

4. SOFTWARE

Se deberá suministrar el software requerido para la programación, calibración y/o ajuste y lectura el cual debe ser compatible con el software de adquisición masiva de datos. La comunicación con cada medidor deberá poder realizarse desde el computador, sin interferir en su operación, para lectura, verificación, configuración y mantenimiento . Adicionalmente, deberá realizar como mínimo las funciones relacionadas con los siguientes procesos:

- Lectura por pantalla de registros de energía

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- Configuración y actualización de parámetros de medidores
- Inicialización de medidores.
- Reconfiguración memoria
- Elaboración de reportes de transacciones de energía y estado de funcionamiento de medidores.

El oferente implementará las acciones necesarias para la verificación de la calidad de las medidas, dentro de las cuales como mínimo cumplirá con las siguientes actividades de manera automática:

- Reconocimiento y corrección de valores negativos
- Detección de lecturas faltantes ó datos incompletos
- Detección de duplicados
- Detección y validación de lecturas en cero
- Validación de límites excedidos respecto a promedios
- Validación de consumo en el registro de energía en memoria masa vs. registros acumulados periódicos
- Configuración de fecha y hora del medidor, a este respecto los medidores de todas las fronteras comerciales deberán presentar un desajuste horario no superior a 5 seg/mes.

Los medidores se deben comunicar con la oficina de gestión de medida mediante el software de adquisición masiva de datos Prime Read, del cual Enel Colombia S.A E.S.P posee la licencia correspondiente. El suministro de los medidores deben incluir todas las adaptaciones necesarias para establecer esta comunicación.

5. CALIDAD Y TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los equipos así como sus componentes y accesorios, deben ser cubiertos por una garantía respecto a cualquier defecto de fabricación, por un plazo de 24 meses a partir de la fecha de entrega.

Se debe garantizar la consecución de los repuestos durante mínimo cinco (5) años a partir de la puesta en servicio de los equipos.

Durante el período de garantía el Contratista deberá efectuar el mantenimiento correctivo de los equipos, reemplazando sin costo adicional para Codensa S.A. E.S.P. los equipos, partes y consumibles utilizados durante estos mantenimientos, los cuales deberán estar igualmente garantizados.

Si durante el período de garantía determinadas piezas ó elementos presentaran defectos frecuentes, Codensa S.A. E.S.P. podrá exigir el reemplazo de esas piezas en todas las unidades del suministro, sin costo adicional para la Codensa S.A. E.S.P. A estas piezas de reemplazo se les aplicará nuevamente el plazo de garantía.

6. PRUEBAS

Se deben entregar protocolos de pruebas tipo y de rutina.

Las pruebas de precisión deben ser realizadas por un laboratorio con acreditación reconocida por la

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

ANEXO 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS - Medidor de energía Activa-Reactiva, clase de precisión 0.2s

Ítem	Característica	Descripción (Requerimiento)	Ofrecido
1	Tipo	Electrónico, unidireccional de estado sólido	
2	Clase	0,2s	
3	Fuente de Alimentación	120 Vca	
4	Tipo de Conexión	3 Fases, 4 hilos (3 elementos).	
5	Tipo de Montaje	Para montaje por el frente de panel, tipo Switch Board	
6	Voltaje Nominal	120 Vca	
7	Rango de Voltaje	De 90 a 138 Vca	
8	Límite Voltaje Operación	De 0,8 a 1.15 Un	
9	Rango Voltaje Operación	De 0,9 a 1.1 Un	
10	Corriente Nominal	Norma IEC 687, In = 5 A.	
11	Rango de Corriente	De 0 a 2 In	
12	Corrientes de Prueba	Igual a la In	
13	Corrientes de Arranque	<=5 mA	
14	Rangos de frecuencia	57 – 63 Hz	
15	Rangos de Temperatura	-40 0 C a + 85 0 C	
16	Rango de Humedad	0 a 95 % no condensada	
17	Programación	Programable vía PC ó Local por puerto óptico.	
18	Tipo de memoria	EEPROM no volátil, 128 kBytes o superior y memoria RAM 512KBytes o superior.	
19	Baterías	Removibles secas con autonomía mínima de 2 meses. Vida útil de 10 años. Adecuadas para los medidores.	
20	Display de cristal líquido	8 dígitos + punto. Alto contraste. Pantalla normal y alterna. Cadena alfanumérica de 16 caracteres. 10 mm de altura	
21	Recalibración	La permitirá si el medidor opera por debajo del 100 % de registro.	
22	Tolerancia de retrasos de tiempo.	< 5 seg/ mes	
23	Muestreo	Tipo migratorio o tal que permita reconstrucción adecuada de la señal.	
24	Comunicaciones	Vía Puerto RS - 232 (mínimo 1.200 bps)	
		Vía puerto óptico (mínimo 9.600 bps).	
		Vía puerto Ethernet.	
		Vía módem.	
25	Tiempo medio entre fallas	Indicar	
	Compatibilidad y Protección Electrostática	Para Descargas Electrostáticas Según Norma IEC 61000 - 4 – 2	
	Electromagnética	Para Frecuencias altas de campos electromagnético, Según Norma IEC 61000 - 4 – 3	
	Campos radiados	Para Transientes ó explosión, Según Norma IEC 61000 - 4 - 4 ; 2 kV para circuitos de corriente y voltaje.	
26	Radio Interferencia	Según Norma IEC / CISPR 11	
27	Ambiental	Protección a prueba de polvo, insectos y lluvia torrencial, contra frecuencia de radio externas y frecuencia de radio emitidas.	
28	Variables a medir por los medidores.	Energía por fase (Watios hora, Vares hora, Voltiamperios hora).	
		Demanda (Watios, Vares, Voltamperios, Amperios por fase, Voltios por fase)	
		Tipos de Demanda (Presentes en intervalos, Acumulados, Acumulados continuos, Demandas coincidentes).	
		Demandas instantáneas (Watios, Vares, Voltiamperios, Amperios, Voltios, Factor de Potencia).	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

29	Funciones a realizar Módulos Adicionales	Medir, Registrar y transmitir registros de energía demandada.	

ANEXO 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS - Medidor de energía Activa-Reactiva, clase de precisión 0.5s

Ítem	Característica	Descripción (Requerimiento)	Ofrecido
1	Tipo	Electrónico, unidireccional de estado sólido	
2	Clase	0,5s	
3	Fuente de Alimentación	120 Vca	
4	Tipo de Conexión	3 Fases, 4 hilos (3 elementos).	
5	Tipo de Montaje	Para montaje por el frente de panel, tipo Switch Board	
6	Voltaje Nominal	120 Vca	
7	Rango de Voltaje	De 90 a 138 Vca	
8	Límite Voltaje Operación	De 0,8 a 1.15 Un	
9	Rango Voltaje Operación	De 0,9 a 1.1 Un	
10	Corriente Nominal	Norma IEC 687, In = 5 A.	
11	Rango de Corriente	De 0 a 2 In	
12	Corrientes de Prueba	Igual a la In	
13	Corrientes de Arranque	<=5 mA	
14	Rangos de frecuencia	57 – 63 Hz	
15	Rangos de Temperatura	-40 0 C a + 85 0 C	
16	Rango de Humedad	0 a 95 % no condensada	
17	Programación	Programable vía PC ó Local por puerto óptico.	
18	Tipo de memoria	EEPROM no volátil, 128 kBytes o superior y memoria RAM 512KBytes o superior.	
19	Baterías	Removibles secas con autonomía mínima de 2 meses. Vida útil de 10 años. Adecuadas para los medidores.	
20	Display de cristal líquido	8 dígitos + punto. Alto contraste. Pantalla normal y alterna. Cadena alfanumérica de 16 caracteres. 10 mm de altura	
21	Recalibración	La permitirá si el medidor opera por debajo del 100 % de registro.	
22	Tolerancia de retrasos de tiempo.	< 5 seg/ mes	
23	Muestreo	Tipo migratorio o tal que permita reconstrucción adecuada de la señal.	
24	Comunicaciones	Vía Puerto RS - 232 (mínimo 1.200 bps)	
		Vía puerto óptico (mínimo 9.600 bps).	
		Vía puerto Ethernet.	
		Vía módem.	
25	Tiempo medio entre fallas	Indicar	
	Compatibilidad y Protección Electrostática	Para Descargas Electrostáticas Según Norma IEC 61000 - 4 – 2	
	Electromagnética	Para Frecuencias altas de campos electromagnético, Según Norma IEC 61000 - 4 – 3	
	Campos radiados	Para Transientes ó explosión, Según Norma IEC 61000 - 4 - 4 ; 2 kV para circuitos de corriente y voltaje.	
26	Radio Interferencia	Según Norma IEC / CISPR 11	
27	Ambiental	Protección a prueba de polvo, insectos y lluvia torrencial, contra frecuencia de radio externas y frecuencia de radio emitidas.	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

28	Variables a medir por los medidores.	Energía por fase (Watios hora, Vares hora, Voltiamperios hora).	
		Demanda (Watios, Vares, Voltamperios, Amperios por fase, Voltios por fase)	
		Tipos de Demanda (Presentes en intervalos, Acumulados, Acumulados continuos, Demandas coincidentes).	
		Demandas instantáneas (Watios, Vares, Voltiamperios, Amperios, Voltios, Factor de Potencia).	
29	Funciones a realizar Módulos Adicionales	Medir, Registrar y transmitir registros de energía demandada.	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.