



CONTENIDO

1.	OBJETIVO.....	2
2.	ALCANCE.....	2
3.	NORMAS.....	2
4.	DEFINICIONES.....	2
5.	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.....	2
6.	PRESCRIPCIONES MECANICAS:.....	3
7.	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	3
8.	IDENTIFICACIÓN.....	8
8.1	LOGO INSTITUCIONAL.....	8
9.	CARACTERISTICAS TECNICAS:.....	9
9.1	TABLA DE CARACTERISTICAS TECNICAS GENERALES.....	9
9.2	DEMANDA MAXIMA.....	9
9.3	DIAGRAMA DE CONEXIÓN.....	10
9.4	DIMENSIONES MAXIMAS.....	10
9.5	OTRAS CARACTERISTICAS.....	11
10.	ENSAYOS.....	11
10.1	PLAN DE MUESTREO.....	12
10.2	PLAN DE ENSAYOS.....	12
11.	FORMA DE ENTREGA.....	15
11.1	RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE.....	15
11.2	DOCUMENTACIÓN.....	16
11.3	REQUISITOS PARA LA PROPUESTA TÉCNICA (CARPETA).....	16
11.4	INFORMACION FINAL Y MANUALES DE INSTRUCCIÓN.....	17
12.	GARANTIA DEL PRODUCTO.....	17
13.	COSTO DE INSPECCION EN FÁBRICA.....	19



1. OBJETIVO

Establecer las condiciones generales y específicas que deben cumplir los medidores trifásicos electrónicos de energía activa que serán utilizados en el sistema eléctrico de CRE R.L.

2. ALCANCE

Especificar las características técnicas y ensayos correspondientes a Medidores de Energía Eléctrica activa, CL 0.5S que se usaran en el sistema eléctrico de CRE en las áreas donde usa la frecuencia nominal de 50 Hertz.

3. NORMAS

CRE R.L. establece como marco normativo las prescripciones de las siguientes normas internacionales:

IEC 62053-22	Equipos de medición de energía eléctrica (C.A.). Requisitos particulares. Parte 22: Contadores estáticos de energía activa (clases 0,2 y 0,5).
IEC 62053-23	Equipos de medida de la energía eléctrica (C.A.). Requisitos particulares. Parte 23: Contadores estáticos de energía reactiva (clases 2 y 3).
IEC 62052-11	Equipos de medición de energía eléctrica (C.A.). Requisitos generales, Ensayos y condiciones de ensayo.
IEC 61000 – 4	Compatibilidad electromagnética (CEM)

4. DEFINICIONES

Las definiciones aplicables a los medidores de energía eléctrica de esta especificación corresponden a las establecidas en las normas IEC 62052-11, IEC 62053-22 e IEC 62053-24.

5. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El proveedor deberá demostrar que tiene implementado y funcionando en su fábrica un sistema de Garantía de Calidad con programas y procedimientos documentados en manuales, cumpliendo la siguiente Norma:

- **ISO 9001:** Sistemas de calidad: Modelo de garantía de calidad en diseño, producción, instalación y servicio.



Se ponderara una certificación de gestión ambiental, especialmente referida a:

- **ISO 14001:** Sistemas de gestión ambiental - Modelo de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental.
- **ISO 17025:** normativa internacional en la que se establecen los requisitos que deben cumplir los laboratorios de ensayo y calibración.
- **OSHAS 18001:** gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (ISO 45001 reemplazara a la OSHAS 18001 en los próximos 2 años).

CRE R.L. se reserva el derecho de solicitar las certificaciones donde indiquen el campo de aplicación, fecha de vigencia además de verificar los procedimientos, documentación relativa a la fabricación del medidor.

Bajo estas condiciones el fabricante se obliga a poner a su disposición estos antecedentes.

6. PRESCRIPCIONES MECANICAS:

Todas las prescripciones mecánicas exigidas por la norma IEC 62052-11, IEC 62053-22 e IEC 62053-24 deberán ser demostradas mediante la presentación del documento ensayo de tipo y aprobación de modelos.

Estos ensayos deberán ser realizados por laboratorios independientes y sin ningún vínculo con el fabricante, los mismos que deberán estar acreditados por el ente oficial de acreditación en su país. Se valoraran laboratorios que cumplan estas características:

- Laboratorio de metrología extranjero con convenios de reconocimiento mutuo con Bolivia.
- Laboratorio con acreditación para aprobación de modelos de medidores, referida a la norma ISO 17025
- Otro laboratorio será analizado por CRE para su aceptación.

7. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los medidores ofertados deben cumplir con las siguientes características generales:

- La frecuencia de la red donde se instalaran los medidores es de 50 o 60 Hz.
- Los terminales del medidor, deben permitir la conexión indistintamente de conductores de cobre o aluminio.
- La medida de energías debe ser en 4 cuadrantes.



- El medidor debe incorporar los conceptos de energía directa y energía inversa definidos desde el punto de vista del cliente.
 - Energía directa = Energía que el cliente recibe desde la distribuidora.
 - Energía inversa = Energía que el cliente entrega a la distribuidora.
- La fuente debe ser redundante, es decir que tiene que funcionar con el neutro y cualquiera de las fases.
- El medidor debe permitir la medición de distorsión armónica en la tensión y corriente.
- La medición debe realizarse correctamente sin la necesidad de baterías internas. En caso de que el equipo necesitase una batería interna el fabricante deberá presentar la ficha técnica y garantizar una vida útil mínima de 13 años.
- La programación, verificación, pruebas, recolección de datos e información, debe efectuarse a través del puerto óptico y el puerto serial RS-485, a una velocidad de transmisión mínima de 9600 bps, sin necesidad de retirar el cobertor.
- El medidor debe ser tipo bidireccional programable (para entrega y recepción de energía)
- La precisión del reloj electrónico interno debe tener una deriva de frecuencia de 5 PPM o mejor.
- La sincronización del reloj debe permitir ser ajustado por el personal de CRE R.L. a través del software entregado por el fabricante o proveedor de medidores.
- La indicación de ausencia o presencia de tensión se debe realizar por medio de banderas indicativas en el display o por intermedio de Led.
- La constante de multiplicación en los medidores debe ser igual a uno (1).
- La fijación de la tapa bornera debe ser del tipo imperdible, precintables con huecos de 2.5 milímetros de diámetro para permitir la inserción de sellos de seguridad y esta no puede ser removida a menos que se rompan los sellos de seguridad.
- La tapa bornera debe cubrir totalmente los bornes del medidor, sin exceder el tamaño máximo del bloque de terminales.
- La tapa bornera debe ser transparente y puede llevar el diagrama de conexión impresa en bajo relieve.
- El material constructivo del medidor debe ser policarbonato reforzado con fibra de vidrio.
- El medidor debe tener un sellado industrial permanente entre la tapa y la caja, formando una sola unidad de tal manera que no permita la apertura del medidor mediante manipulación mecánica.
- La placa de características del medidor debe estar ubicada en el interior del medidor o grabada con tinta indeleble o impresión láser en la parte frontal de este. No se aceptan medidores con placa de característica en papel o sticker pegados en la parte externa del medidor.



- No se admiten diagramas de conexión y marcación de terminales en papel o materiales que se deterioren con la humedad, como calcomanías o fijados con pegantes.
- Los puentes de calibración en los medidores deben estar en su interior. No se aceptan medidores con puentes de calibración externos.
- Las conexiones de los conductores a los bornes deben realizarse mediante tornillos, susceptibles a ajustarse o aflojarse varias veces durante la vida del medidor, de forma que no se corra el riesgo de un aflojamiento o calentamiento excesivos.
- Todos los componentes de los bornes deben ser tratados por medios químicos para eliminar el riesgo de corrosión por contacto con otros materiales.
- Para protección de ingreso de polvo y humedad el medidor deberá cumplir el grado IP52.
- El medidor debe contar con precintos electrónicos para la detección de apertura de cubierta.
- El medidor deberá tener un dispositivo de salida de control, mediante LED de calibración, accesible frontalmente y que permita su verificación con un equipo de ensayo externo. La constante de medición deberá tener un valor máximo de 10.000 impulsos por kWh.
- La cubierta del medidor debe contar con protección a rayos UV.
- Los componentes electrónicos utilizados deben estar adaptados para climas Tropicales.
- El medidor debe tener la opción de reseteo total en terreno, por los técnicos autorizados de CRE R.L. bajo un procedimiento establecido por el fabricante.
- Display
 - La información de los registros mostrados en display debe ser programable y tener como mínimo 20 variables incluyendo la fecha y hora.
 - El display del medidor debe identificar claramente, los registros de energía activa, energía reactiva y demanda por bloques.
 - El sistema registrador es un display LCD que soporta temperaturas variables (85 °C), tipo reflectivo de alto contraste y permite la lectura a luz ambiente.
 - El display de los medidores deberá tener como mínimo seis (6) cifras enteras.
 - Los medidores se deben entregar con sus registros en ceros (0)
 - El display debe contar con sistema de respaldo de visualización ya sea a través de un súper capacitor o una batería interna (NPR).
 - El display debe permitir la visualización del estado de carga de la batería.
 - El display del medidor debe contar con un sistema de retroiluminación (backlight) Led para la correcta visualización de datos.
 - El medidor debe contar con la opción visualizar un menú normal y otro alterno con valores programables que se visualizaran presionando una combinación con los botones del medidor.
 - El medidor debe contar con indicadores de presencia o ausencia de corrientes y tensiones por fases en el display.
 - Debe tener indicadores de dirección del flujo de energía entregada y recibida.



- Curvas de cargas o memorias de masa
 - Los medidores ofertados deben tener la capacidad de realizar lo siguiente:
 1. Disponer de una curva de carga 1 configurable para 21 canales como mínimo, 180 días de almacenamiento en intervalos de 15 minutos.
 2. Adquirir los datos de energía activa, reactiva y demanda, considerando el flujo directo y reverso de energía.

Variables para la curva de carga 1:

- a) Potencia activa acumulada entregada
 - b) Potencia Reactiva Inductiva Q1
 - c) Potencia Reactiva Capacitiva Q4
 - d) Potencia Activa Acumulada Recibida
 - e) Potencia Reactiva Inductiva Q2
 - f) Potencia Reactiva Capacitiva Q3
 - g) Factor de Potencia
3. Disponer de una curva de carga 2 configurable para 18 canales de instrumentación como mínimo, 90 días de almacenamiento en intervalos de 15 minutos.

Variables para la curva de carga 2:

- a) Tensión entregada en la Fase 1
- b) Tensión entregada en la Fase 2
- c) Tensión entregada en la Fase 3
- d) Corriente entregada en la Fase 1
- e) Corriente entregada en la Fase 2
- f) Corriente entregada en la Fase 3
- g) Tensión recibida en la Fase 1
- h) Tensión recibida en la Fase 2
- i) Tensión recibida en la Fase 3
- j) Corriente recibida en la Fase 1
- k) Corriente recibida en la Fase 2
- l) Corriente recibida en la Fase 3
- m) Frecuencia.



- Bloques horarios

Bloque Alto = Horario de Punta= Bloque A			18:00:00	22:59:59	
Bloque Medio = Reservado = Bloque B		07:00:00	17:59:59		23:00:00 23:59:59
Bloque Bajo = Fuera de Punta = Bloque C	00:00:00	06:59:59			

- Puertos de Comunicación

- La programación, verificación, pruebas, recolección de datos e información, debe efectuarse a través del puerto óptico y el puerto serial RS-485, a una velocidad de transmisión mínima de 9600 bps, sin necesidad de retirar el cobertor.
- El medidor debe suministrarse con un módulo interno de comunicación RS485 DLMS/COSEM bajo estándar (IEC 62056) con salida externa que permita la comunicación entre el medidor y otros dispositivos de comunicación remota.
- La información adquirida desde el medidor debe estar en formato exportable (PDF, Word, Excel).

- Software

- El software propietario de programación y lectura de los medidores debe estar basado en Microsoft Windows y operar en WINDOWS XP, WINDOWS 7, WINDOWS 8 y WINDOWS 10.
- La licencia del software debe permitir su instalación y funcionamiento sin restricciones en las computadoras que CRE R.L. considere necesario.
- El software no debe tener limitaciones en la cantidad de medidores que puede manejar.
- Debe suministrarse un disco con la última revisión del software.
- Debe tener en su menú de opciones, la selección de comunicación con los medidores mediante puerto óptico, conexión directa con puerto RS485 y Ethernet (dirección IP).
- Mediante el software de lectura se debe poder visualizar el diagrama Fasorial de corrientes y tensiones, además de generar un reporte en formato PDF.



8. IDENTIFICACIÓN

El medidor debe ser provisto de una identificación situada en un lugar visible, legible externamente, conteniendo como mínimo la siguiente información:

- a) Nombre del fabricante o marca (.....)
- b) Modelo o tipo (.....)
- c) Tensión Nominal (V_n V.)
- d) Corriente nominal (I_n A.)
- e) Frecuencia Nominal (F_n ... Hz.)
- f) Corriente máxima (I_{max} A.)
- g) Tipo de servicio (fases, hilos)
- h) Constante de medidor. Preferentemente indicada en **Imp. / KWh.**
- i) Clase (... %.)
- j) Nombre del usuario (CRE R.L.)
- k) Mes y año de fabricación (.....)
- l) Códigos de identificación de CRE (Código marca-código modelo-código SAP)
- m) Diagrama de conexión
- n) Normas de referencia
- o) Norma de referencia para cargas no lineales
- p) Orden de Compra
- q) País de Fabricación

Los códigos de identificación de CRE serán indicados al fabricante al momento de emitir la orden de compra.

La placa de características técnicas deberá ser autorizada por CRE, antes de la entrega de los medidores.

8.1 LOGO INSTITUCIONAL

El concepto básico del diseño es la representación del sol como fuente de energía, cruzado por líneas que representan la red de distribución.

Para mantener la independencia visual de otros elementos gráficos se establecen al rededor del logotipo, límites o márgenes mínimos, que facilitarán su lectura e identificación.

El fabricante debe utilizar la grilla indicada en el ANEXO 1.

**9. CARACTERISTICAS TECNICAS:****9.1 TABLA DE CARACTERISTICAS TECNICAS GENERALES.**

MAGNITUD	ESPECIFICACION	TIPO
Tensión	3x57.7 / 100 V hasta 3x240/415 V auto-rango	Estrella, 3 elementos, 4 Hilos Delta, 2 elementos, 3 Hilos
Tolerancia de operación en tensión	-20% hasta +15%	
Corriente nominal	1 amperios	
Corriente máxima	10 amperios	
Corriente de partida	0,4 % de corriente nominal	
Frecuencia	50 Hertz	
Precisión	0.5S / 1	Energía Activa / Reactiva
Consumo tensión	2W – 10 VA	
Consumo corriente	1 VA	
Registrador	6 dígitos sin decimal	
Temperatura de operación	-10°C hasta +70°C	

Se evaluarán características que mejoren la prestación de los medidores como son: Autovolt, dispositivos antifraude, etc.

9.2 DEMANDA MAXIMA

El medidor debe venir equipado con un botón de Reset de demanda máxima con orificio precintables, el cual debe tener como mínimo las siguientes funciones:

- El registro de demanda se almacena en el registro de demanda máxima anterior.
- Se borran los registros máximos.

La Demanda Máxima (MD) se debe medir en kW, debe tener mínimo dos registros: uno para la demanda actual y otro para la demanda máxima anterior. En ambos casos debe registrar la Demanda máxima por cada bloque horario, además de conservar la fecha y hora de este registro.

La demanda máxima se debe calcular en un período de 15 minutos. La demanda se calcula cada minuto usando las lecturas de los últimos 15 minutos.

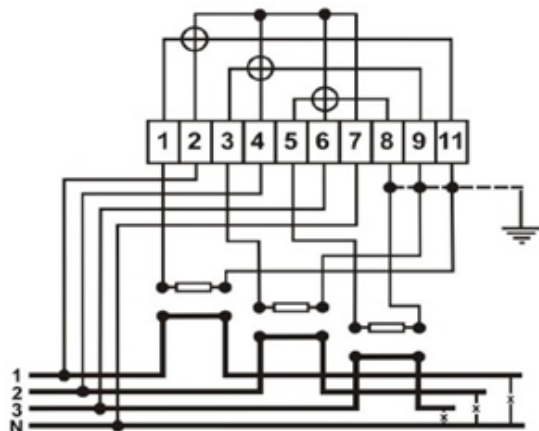
Cada vez que se calcula la demanda, el valor se compara con la mayor demanda actual, y si es mayor, el nuevo valor es escrito en el registro.



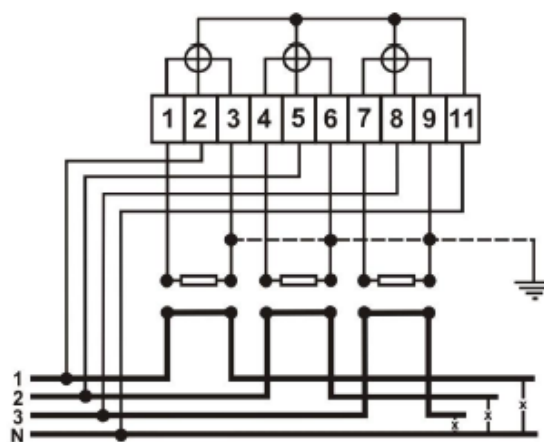
9.3 DIAGRAMA DE CONEXIÓN

El conexionado del medidor puede ser del tipo simétrico o asimétrico de acuerdo al siguiente diagrama:

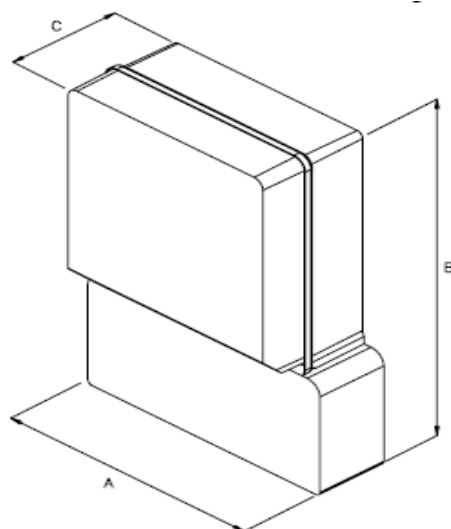
Configuración del transformador de corriente de 4 cables simétrico



Configuración del transformador de corriente de 4 cables asimétrico



9.4 DIMENSIONES MAXIMAS



Tipo de medidor	Dimensiones máximas en mm		
	A	B	C
Trifásico de conexión indirecta	170	230	80



9.5 OTRAS CARACTERISTICAS

El fabricante debe contar con una representación comercial y técnica dentro de Bolivia. La representación técnica, debe estar a cargo de una empresa del ramo de la electricidad y/o electrónica y debe incluir el soporte técnico autorizado por fábrica. De no existir representación nacional el fabricante o representante de la marca debe firmar una garantía técnica, en casos de falla de algún equipo la reposición será sin costo.

El medidor debe poseer las siguientes características adicionales:

- Programación y configuración en fábrica en acuerdo a requerimiento y aprobación de CRE.
- Materiales de fabricación compatibles con norma ISO 14001.
- Informes de ensayos individuales para todos los medidores de la compra entregados en archivo informático. Esta información debe contener mínimamente valores para:
 - Corriente nominal, factor de potencia 1
 - Corriente nominal, factor de potencia 0.5
 - 10 % Corriente nominal, factor de potencia 1

De igual forma el adjudicatario debe entregar al Laboratorio de Medidores de CRE R.L. en archivo digital la siguiente documentación:

- Tipo de tecnología de medida electrónica utilizado en el medidor ofertado
- Certificado de compatibilidad electromagnética y respuesta a señales de cargas no lineales.
- El reporte de calibración de cada medidor, al momento de la entrega de los medidores.
- Detalle del tiempo de garantía que cubre puestos en almacenes de CRE y una vez puestos en producción Ej. Garantía de 5 años desde la aceptación en nuestros almacenes y 3 años desde su instalación.
- Certificado de vida útil del medidor y bajo qué condiciones, Ej. 10 años desde su funcionamiento.
- Detallar cuales serían los posibles defectos de fábrica que contemplan en su garantía y el procedimiento en caso de un reemplazo del equipo.
- Certificados de ensayos realizados para la aprobación del modelo de medidor ofertado acreditados por el ente oficial de acreditación en su país.

10. ENSAYOS

Para compras mayores a 5000 piezas CRE realizara inspecciones en fábrica, cuya cobertura de costos se detalla en el punto 12, quedando establecido que los resultados obtenidos no significara la aceptación del lote.



Toda aceptación de lotes será realizada en laboratorio de CRE.

Los medidores serán ensayados en el laboratorio de CRE de acuerdo al siguiente proceso:

10.1 PLAN DE MUESTREO

Ensayo	Plan de muestreo											
	50 ≤ N ≤ 100		101 ≤ N ≤ 500					501 ≤ N ≤ 1000				
	n	c1	n1	c1	d1	n2	c2	n1	c1	d1	n2	c2
	15	0	30	0	2	30	1	40	0	2	40	2

Donde:

N = tamaño del lote

n = tamaño de la muestra

n1 = tamaño de la primera muestra

c1 = número de aceptación para la primera muestra

d1 = número de rechazo para la primera muestra (Plan de muestra doble)

n2 = tamaño de la segunda muestra

c2 = número total de aceptación cuando se usan planes de muestreo simple y doble.

10.2 PLAN DE ENSAYOS

En base a lo prescrito en la norma IEC 62053-22 se definen realizar como mínimo los siguientes ensayos:

- Marcha en vacío
- Corriente de Partida
- Carga pequeña (activo)
- Carga nominal (activo)
- Carga inductiva
- Carga Máxima (activo)

El detalle de las pruebas a realizar es el siguiente:

➤ **Marcha en vacío**

- Tensión nominal en todos los elementos
- Frecuencia nominal
- FP = 1,0 (0 grados)
- Corriente = 0,0 In
- Límite: 1 impulso por tiempo



- Fórmula para cálculo de tiempo para el ensayo de marcha en vacío:

$$t(\text{min}) = \frac{600 * 10^6}{K * N^{\circ} \text{ Ele} * V_n * I_{\text{max}}}$$

Donde:

K: constante de calibración del medidor en impulso/kWh;

N° Ele: número de elementos

Vn: tensión nominal en volts;

I_{max}: intensidad máxima en Amperios

➤ **Corriente de Partida**

- Tensión nominal en todos los elementos
- Frecuencia nominal
- FP = 1,0 (0 grados)
- Corriente = 0,004 I_n
- Límite: de 2 a 6 impulsos por tiempo

- Fórmula para cálculo de tiempo para el ensayo de corriente de partida:

$$t(\text{min}) = \frac{3 * 60 * K_h}{V_n * I_P * N^{\circ} \text{ Ele}}$$

Donde:

3: número de pulsos de referencia;

60: usado para la conversión de horas en minutos;

K_h: constante de calibración do medidor en Wh/pulso;

Vn: tensión nominal en volts;

I_P: corriente de partida: 0,004 I_n;

N° Ele: número de elementos.



➤ **Carga pequeña activo**

- Tensión nominal en todos los elementos
- Frecuencia nominal
- FP = 1,0 (0 grados)
- Corriente = 0,1 In
- Límite: $\pm 1.5 \%$

➤ **Carga nominal activo**

- Tensión nominal en todos los elementos
- Frecuencia nominal
- FP = 1,0 (0 grados)
- Corriente = In
- Límite: $\pm 1.0 \%$

➤ **Carga inductiva activo**

- Tensión nominal en todos los elementos
- Frecuencia nominal
- FP = 0,5 In (- 60 grados)
- Corriente = In
- Límite: $\pm 1.5 \%$

➤ **Carga máxima activo**

- Tensión nominal en todos os elementos
- Frecuencia nominal
- FP = 1,0 (0 grados)
- Corriente = In Max
- Límite: $\pm 1.0 \%$

➤ **Carga pequeña reactivo**

- Tensión nominal en todos los elementos
- Frecuencia nominal
- Sen = 1,0 (90 grados)
- Corriente = 0,1 In
- Límite: $\pm 2.5 \%$

**➤ Carga nominal reactivo**

- Tensión nominal en todos los elementos
- Frecuencia nominal
- $\text{Sen} = 1,0$ (90 grados)
- Corriente = I_n
- Límite: $\pm 2.0 \%$

➤ Carga inductiva reactivo

- Tensión nominal en todos los elementos
- Frecuencia nominal
- $\text{Sen} = 0,5 I_n$ (30 grados)
- Límite: $\pm 2.5 \%$

11. FORMA DE ENTREGA

El adjudicatario deberá cumplir con el siguiente requerimiento:

- Los medidores deberán ser entregados embalados en cajas para su respectivo transporte, debiendo estar dispuestas en cantidades que faciliten su manipuleo.
- Deben ser provistos en cajas ergonómicas cuyo peso total no debe superar los 5 kilogramos.
- Los medidores serán entregados debidamente programados y ajustados en fábrica dentro de los límites establecidos por la norma.
- El fabricante o proveedor deberá incluir en su oferta:
 - a) Cursos de capacitación y entrenamiento necesarios para el personal designado por la Cooperativa Rural de electrificación R.L., considerando el suministro de documentación para al menos diez (10) participantes, con la duración adecuada para que el personal capacitado, sea autosuficiente en la instalación, mantenimiento, programación y diagnóstico de los medidores que hacen parte del suministro.

11.1 RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE

El representante y/o fabricante, según corresponda, debe estar dispuesto a entregar toda la información técnica del producto (hardware, software y licencias) que le sea solicitada, durante el proceso de licitación y durante el período de explotación de estos equipos.

La aprobación de cualquier equipo homologado por parte de CRE R.L. no exime al fabricante de su plena responsabilidad en cuanto al funcionamiento correcto del equipo suministrado.



11.2 DOCUMENTACIÓN

El idioma requerido para la documentación debe estar en español, tal como indican los documentos de Licitación. En forma excepcional se aceptarán catálogos o planos de referencia en inglés o portugués.

Todos los documentos relacionados con la propuesta, tales como planos, descripciones técnicas, especificaciones, deberán usar las unidades de medida del sistema métrico decimal.

11.3 REQUISITOS PARA LA PROPUESTA TÉCNICA (CARPETA)

Con la finalidad de que personal de CRE R.L pueda evaluar adecuadamente las propuestas presentadas; el proveedor deberá presentar toda la información en un folder o carpeta ordenada de acuerdo al siguiente requerimiento:

- Solicitar la planilla de datos garantizados a la subgerencia de suministro de materiales y servicios (GAM).
- Respuesta formal, mediante una carta dirigida al Subgerente de Suministro de materiales y servicios (GAM).
- Hoja de datos garantizados impresa y digital (CD), debidamente llenada y firmada por el fabricante o representante legal.
- Tiempo de entrega
- Normas ISO que cumplen (Impreso)
- Protocolos de ensayos efectuados en unidades de prototipo del tipo similar al ofertado.
- Términos y tiempo que cubre la garantía.
- Certificado de garantía.
- Tipos de fallas que cubre la garantía.
- Diseños detallados de las diversas partes del medidor.
- Certificado de vida útil del medidor
- Certificación del producto, emitido por un laboratorio externo al fabricante.
- Soporte técnico.
- El representante y/o fabricante, según corresponda, debe estar dispuesto a entregar toda la información técnica del producto (hardware, firmware, software y licencias) que le sea solicitada, durante el proceso de licitación y durante el período de explotación de estos equipos.
- El ofertante debe indicar claramente en su propuesta todos los puntos que presenten desviaciones de esta especificación, identificando los ítems e indicando sus justificaciones. Las omisiones serán interpretadas como aceptación a las condiciones exigidas.



11.4 INFORMACION FINAL Y MANUALES DE INSTRUCCIÓN

Luego de la adjudicación y previa recepción de los equipos, el fabricante deberá de suministrar a CRE R.L. la siguiente información:

- 3 copias del manual de Instalación y montaje, incluyendo:
 - Esquemas de instalación.
 - Esquemas de conexión.

- 3 copias de los manuales de instalación y manejo de software, incluyendo:
 - Descarga de memorias de perfiles de carga
 - Configuración de fecha y hora, tanto en el software como a través de botones
 - Códigos de alarmas y eventos
 - Interpretación de símbolos que aparecen en el display.

- Los programas de capacitación y entrenamiento deberán realizarse en la sede de La Cooperativa Rural de Electrificación R.L. y deberá cubrir al menos los siguientes aspectos:
 - Operación básica, manejo y mantenimiento
 - Elaboración de una Plantilla de medición
 - Procedimientos de instalación y puesta en servicio.
 - Interpretación de diagrama Fasorial.
 - Instalación de software de medidor y licencia
 - análisis de la Información obtenida en los perfiles de cargas
 - Eventos

Se deben suministrar como mínimo tres (3) cables de comunicación para la conexión entre el puerto óptico del medidor y un puerto serial USB, para utilizar con el software indicado.

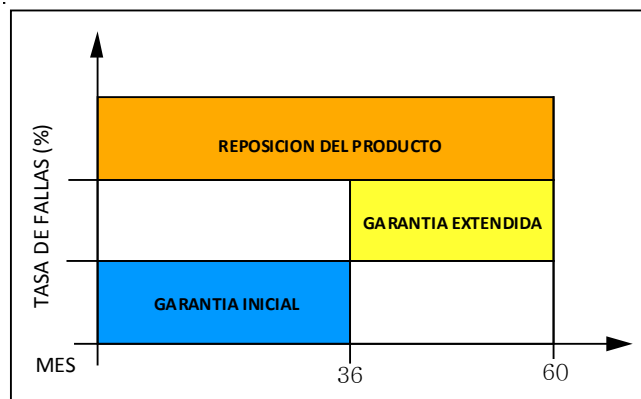
12. GARANTIA DEL PRODUCTO

Los medidores suministrados, así como sus componentes y accesorios, deben ser cubiertos por una garantía respecto a cualquier defecto de fabricación, por un plazo de 36 meses, que se contara desde la fecha de recepción total de la compra en Laboratorio de CRE R.L. pudiendo extenderse 24 meses más, de no haberse instalado.

Si la tasa de fallas se encuentra entre el 2 y 5 % del total de la compra la garantía se extenderá a 60 meses.



Si durante el período de garantía el número de piezas que presentan un desgaste excesivo o defectos frecuentes supera el 5 % del total de la compra, CRE R.L. podrá exigir el reemplazo de esas piezas en todas las unidades del suministro sin costo alguno, es decir que todos los gastos de reemplazo o retiro de los medidores defectuosos, desde terreno o almacenes serán de responsabilidad del fabricante.



Las piezas reemplazadas por el fabricante o representante deben contar con los mismos datos impresos de los medidores con defecto (Número de serie, logo), adicionalmente se debe incluir un distintivo en la placa frontal que denote que las piezas recibidas son el reemplazo por garantía. Una vez que se realice la recepción de las mismas, se correrán nuevamente los tiempos del proceso de garantía.

El fabricante o representante debe incluir en su oferta técnica la siguiente información, adicional a lo descrito en el Punto 11.3

- Certificado de garantía del producto ofertado
- Garantizar y brindar soporte técnico post - venta, que permitan hacer efectivas las soluciones recibidas sobre las fallas del producto.
- Garantizar que la clase de precisión de los medidores se mantendrá al menos durante 10 años de servicio, sin necesidad de mantenimiento ni recalibración alguna.
- Garantizar mediante un certificado que el producto ofertado tiene una vida útil de al menos 10 años.



13. COSTO DE INSPECCION EN FÁBRICA

Los costos de inspección en Fábrica para realizar los ensayos de recepción correrán por cuenta del proveedor y deberán ser presentados en la oferta económica de forma separada, teniendo los siguientes costos:

- a) Pasaje aéreo de ida y vuelta para dos personas, con los impuestos y tasas aeroportuarios incluidos; desde Santa Cruz de la Sierra - Bolivia hasta el lugar de ubicación de la fábrica o la ciudad con aeropuerto internacional más cercano.
- b) Seguro de viaje (tipo Assist Card o equivalente) para los inspectores según los días que se encuentren viajando desde el día de salida y hasta la llegada a Santa Cruz.
- c) Transporte terrestre, desde el aeropuerto al hotel y viceversa, como el transporte del hotel hasta la fábrica, ida y vuelta, los días que dure la inspección.
- d) Hospedaje para dos personas por los días de estadía en un hotel con clasificación mínimo de 3 estrellas. Habitaciones separadas.
- e) Viáticos diarios para cada inspector que se contabilizan desde el día de la partida hasta el día en que se retorna a la ciudad de origen, con los valores detallados en el punto g).
- f) Los viáticos deben ser entregados a los inspectores en Santa Cruz- Bolivia, por el Representante o como se acuerde antes de realizar el viaje a fábrica.
- g) América Latina \$us 120 / día, Europa \$us 180 / día, Asia \$us 240 / día, o en la moneda local al tipo de cambio oficial, por persona.

Estos costos deben ser prorrateados en el monto total de adjudicación de los medidores y serán parte de la evaluación económica.



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR TRIFASICO
ELECTRONICO INDIRECTO
CLASE 0.5 1-10 AMP 50 / 60Hz**

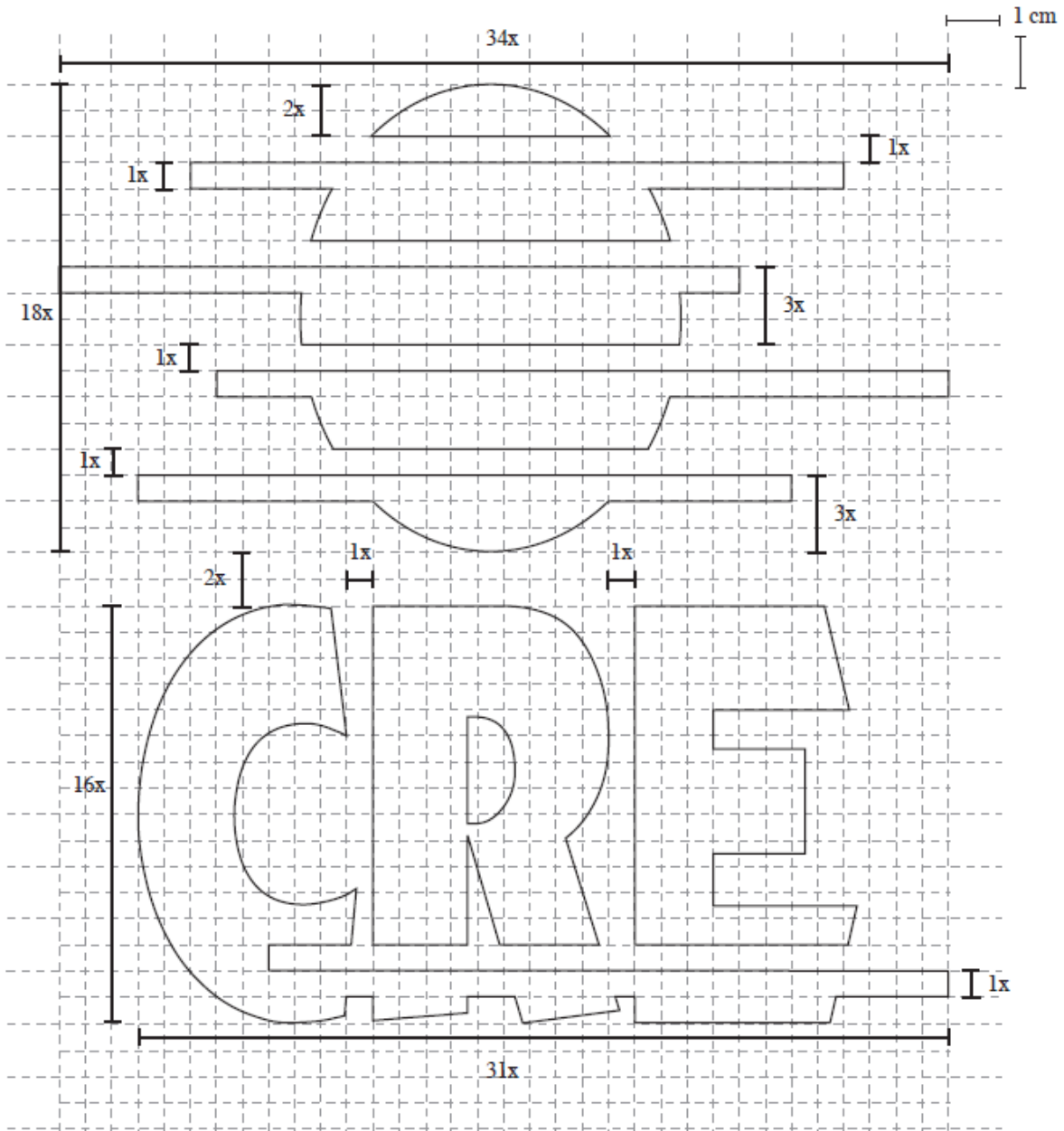
**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008 / 17 – SAP 5231**

ANEXOS



ANEXO 1

LOGOTIPO INSTITUCIONAL



**ANEXO 2
PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS**

Características técnicas del equipo	Medidor Electrónico Indirecto (1 <=10 A) Código SAP 5231	Equipo ofertado por
Especificación del Medidor		
Tensión	Multi-voltio 3x57.7/100-240/415 V rango 80%... 115% Un	
Frecuencia	Multi-frecuencia 50/60 Hz tolerancia +-2%	
Tolerancia de operación en tensión	-20% hasta +15%	
Corriente nominal	< = 1 A	
Corriente máxima I _{MAX}	< = 10 A	
Multi-energía	Mide Energía Activa, Reactiva y Aparente tipo Bidireccional en 4 cuadrantes además de la Demanda	
Multi-tarifa	Medidas de hasta 18 Magnitudes Eléctricas 32 Registros de energía 24 Registros de demanda	
Curva de Carga	Curva de carga 1 (180 días mínimo interv. 15 min) Curva de Carga 2 (90 días mínimo Interv. 15 min)	
Botón de Reset de Demanda (kW)	Botón de Reset de Demanda con Orificio para sello de seguridad	
Especificación Eléctrica		
Clase de precisión Energía activa (IEC 62053-22)	0,5 S	
Clase de precisión energía reactiva (IEC 62053-23)	1	
Corriente de partida	0,4 % de corriente nominal	
Corriente mínima I _{min}	0.05 A	
Intensidad térmica (IEC)	12 A	
Consumo de corriente	Especificado por el proveedor	
Corriente de cortocircuito (IEC)	0.5 S 20X I _{max}	
Consumo por fase en circuito de tensión (cada fase de 220V) Potencia Activa	< 2W	
Consumo por fase en circuito de tensión (cada fase de 220V) Potencia Aparente	< 10 VA	
Valor típico de potencia Activa - consumo por fase en circuito de corriente en 5 A	0.125 W	
Valor típico de potencia Aparente - consumo por fase en circuito de corriente en 5 A	0.150 VA	
Valor típico de potencia activa consumo por fase en el circuito de intensidad en 10 A	0.5 W	
Valor típico de potencia aparente consumo por fase en el circuito de intensidad en 10 a	0.6 VA	



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR TRIFASICO
ELECTRONICO INDIRECTO
CLASE 0.5 1-10 AMP 50 / 60Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008 / 17 – SAP 5231**

Constante de Verificación en salidas Ópticas Impulso /kWh e impulso/ kVarh	Activa: 10000imp/kWh Reactiva: 10000imp/kVarh	
Ambiente de Operación y material de Construcción		
Material constructivo	Policarbonato Reforzado con Fibra de Vidrio	
Hermeticidad	Sellado Hermético con detección de apertura de tapa y cubierta	
Tapa del bloque terminal	Corta Transparente	
Rango de temperatura (IEC 62052 - 11) operación	DE -25°C a + 70°C	
Rango de temperatura (IEC 62052 - 11) almacenamiento	DE -25°C a + 85°C	
Registrador digital (LCD)	programable (DETALLAR)	
Protección envolvente (IEC 60529)	IP51 - IP53	
Tipo de conexión	Simétrico / Asimétrico	
Datos técnicos Impresos	Impresión Láser en la cubierta del medidor (faceplate)	
Batería de back-up. tipo estándar sin adiciones particulares de fabricante	TIPO AA (y/o) CR2032	
Compatibilidad electromagnética		
Descargas electrostáticas (IEC 61000-4-2)	Contacto - 8 kV	
	Aire -15KV	
Inmunidad a campos electromagnéticos con disparos de Frecuencias (IEC 61000-4-3)	80 MHZ - 2 GHZ 30 V/m	
Inmunidad a interferencias Inducidas RF (IEC 61000-4-3)	80 MHZ - 2 GHZ 10 V/m	
Aislamiento impulso de tensión 1.2/50us (IEC 62052-11) en el circuito de corriente y tensión	10 kV	
Aislamiento impulso de tensión 1.2/50us (IEC 62052-11) en los circuitos auxiliares > 40 V	6 kV	
Medio de Comunicación guiado (local)		
Interfaz óptico (una pieza)	Interfaz de comunicación bi-direccional Comunicación Infrarroja / 9600 bps con protocolo de comunicación(IEC 62056-21) y DLMS entrada USB o BLUETOOTH	
Puerto serie (una pieza)	USB/RJ45, asimétrico, asíncrono, bidireccional con protocolo de comunicación (IEC 62056-21)	
Puerto serie rs485 (una pieza)	USB/RJ45, asimétrico, asíncrono, bidireccional con protocolo de comunicación (IEC 62056-46)	
Entradas de señal (3 piezas - Opcional)		
Salidas de señal (3 piezas - Opcional)		



Cooperativa Rural de Electrificación

**MEDIDOR TRIFASICO
ELECTRONICO INDIRECTO
CLASE 0.5 1-10 AMP 50 / 60Hz**

**ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA
NTCRE 008 / 17 – SAP 5231**

Medio de Comunicación Remota (Inalámbrica)

Modem de comunicación 3G / GPRS / LTE / PLC o RF incluido en el medidor	El medidor posee un modem LTE /GPRS / 3G / PLC o RF tipo Plug & Play	
Pach cord de 25 cm (extensión para comunicación serie) ver anexo	El medidor posee un Pach cord de 25 cm (extensión para la comunicación serie si / no?) como referencia ver los anexos de la presente licitación	
Software	Licencia no limitada. El software debe mostrar valores Instantáneos y poder exportarlos a una planilla Excel y PDF. La memoria de masa debe tener un rango mayor a 8 meses de almacenamiento.	
Proceso de Garantía		
Garantía	Detallar el proceso de la garantía: - Tiempo de la garantía - Desde cuando corre la garantía - Tipos de anomalías que cubre la garantía	