




**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:
MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA
(E-EM-004)**



	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA</p>	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 2 de 33


ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA (E-EM-004)

<p>Preparada por: Gerencia Regional de Distribución.</p>	<p>Aprobada por: AMPLA CHILECTRA S.A. CODENSA S.A. COELCE EDELNOR S.A. EDESUR S.A.</p>	<p>Emitida por: Gerencia Regional de Distribución.</p>
<p>Editada : Enero de 2013 Revisada :</p>		

	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA</p>	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 3 de 33

INDICE

INDICE	3
1. GENERALIDADES	5
1.1. OBJETIVO	5
1.2. NORMAS DE REFERENCIA.....	5
1.3. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.....	6
1.4. CONDICIONES DE SERVICIO DEL SISTEMA ELÉCTRICO.	6
2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIDORES.....	7
2.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....	8
2.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS	10
2.3. PLACA.....	14
2.4. CARACTERÍSTICAS DEL REGISTRADOR.....	15
2.5. SALIDA DE PULSOS DE ALTA RESOLUCIÓN	15
2.6. CALIBRACIÓN	16
2.7. ALIMENTACIÓN.....	16
2.8. OTROS.....	16
3. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES DE LOS MEDIDORES.....	16
3.1. CAPACIDAD DE TARIFA HORARIA	16
3.2. PERÍODO DE INTEGRACIÓN.....	17
3.3. DISPLAY.....	17
3.4. PUERTA DE COMUNICACIÓN	17
3.5. MÓDULOS	17
3.6. FIRMWARE	17
3.7. SOFTWARE	18
3.8. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN COMPATIBLES CON SOFTWAREE DE EXPLOTACION	18
4. ENSAYOS	22
4.1. ENSAYOS DE PROTOTIPOS	22
4.2. ENSAYOS A REALIZAR	22
5. CONTROL DE RECEPCIÓN	24

	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA</p>	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 4 de 33

5.1. NIVEL DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.....	24
6. CERTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	26
7. OTROS.....	26
7.1. REPUESTOS	26
8. EMBALAJE PARA EL TRANSPORTE	27
9. INFORMACION TECNICA.....	27
9.1. GENERALIDADES.....	27
9.2. INFORMACIONES PARA LA PROPUESTA TÉCNICA.....	27
9.3. INFORMACION FINAL Y MANUALES DE INSTRUCCION.	28
9.4. RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE.....	29
10. CAPACITACIÓN.....	29
11. GARANTIAS	29
PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS.....	30
ANEXO. INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS.	31
A) CONDICIONES AMBIENTALES DE SERVICIOS ESPECIALES	31
B) CARACTERÍSTICAS GENERALES	31
C) IDENTIFICACIÓN Y MARCACIÓN.....	32
BASE E TAMPA.....	32
DISPOSITIVO DE LACRE.....	32
D) AMPLA Y COELCE - PUERTO OPTICO DE COMUNICACIONES.....	33
DISPOSITIVO DE SALIDA PARA FIBRA ÓPTICA	33

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 5 de 33

1. GENERALIDADES

1.1. OBJETIVO

La presente especificación define los requerimientos técnicos, que deben reunir los equipos polifásicos electrónicos o estáticos para medición de energía eléctrica activa y reactiva (en adelante medidores polifásicos electrónicos o medidores), con conexión directa e indirecta, utilizados para registrar los consumos de energía eléctrica de los usuarios ubicados en las áreas de concesión de las empresas distribuidoras del Grupo Endesa.

1.2. NORMAS DE REFERENCIA

Los medidores deberán ser construidos y ensayados de acuerdo a lo especificado en las siguientes Normas:


- IEC – 62052: Equipos de Medida¹.
 - Parte 11: Equipos de medida de energía eléctrica (c.a.) - Requisitos generales, ensayos y condiciones de ensayo.
- IEC – 62053: Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.).
 - Parte 21: Requisitos particulares de Contadores estáticos de energía activa (clases 1 y 2).
 - Parte 22: Requisitos particulares de Contadores estáticos de energía activa (clases 0,2S y 0,5S).
 - Parte 23: Requisitos particulares - Contadores estáticos de energía reactiva (clases 2 y 3).
- IEC – 61358: Control de aceptación de los contadores estáticos de energía activa para corriente alterna y conexión directa (clases 1 y 2).
- IEC – 60410: Sampling plans and procedures for inspection by attributes.
- Portaria INMETRO N° 431, (en el caso de Brasil)

Además, los medidores deberán poseer la certificación del organismo competente para la comercialización y organismos reguladores lo requieran (Inmetro, Inti, Cidet, SEC, etc), de acuerdo a las normativas locales (ABNT, IRAM, NTC, etc.) o internacionales, que indique la legislación vigente en cada país donde se instalarán (Colombia, Brasil, Perú, Argentina y Chile).

En esta especificación también se contemplan algunos aspectos no incluidos en las Normas mencionadas anteriormente, las cuales deberán ser respetadas por el proveedor.

Los medidores que se instalen deberán cubrir con las condiciones ambientales cálidas, húmedas o corrosivas y deben estar protegidos para dichos efectos. Si se considera, el proponente deberá indicar las consideraciones de carácter constructivo adoptadas en la fabricación del medidor.

¹ En adelante cada vez que se cite la Norma IEC 62052, será refiriéndose a la parte 11.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 6 de 33

1.3. 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 calidad: Modelo de garantía de calidad en diseño, producción, instalación y servicio

Además, idealmente deberá contar con la siguiente certificación de gestión ambiental:

- ISO 14001: Sistemas de gestión ambiental - Modelo de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental.

El Cliente se reserva el derecho de verificar los procedimientos y la documentación relativa a la fabricación del medidor, y el fabricante se obliga a poner a su disposición estos antecedentes.

1.4. CONDICIONES DE SERVICIO DEL SISTEMA ELÉCTRICO.

Condiciones Ambientales.


Los medidores deben ser aptos para funcionar en las condiciones de temperatura y humedad relativa indicadas en las secciones 6.1 y 6.2 de la Norma IEC 62052 (tablas 5 y 6 de dicha Norma).

En la **Tabla 1** se indican las condiciones ambientales de cada empresa distribuidora.

Tabla 1: Condiciones de servicio para las empresas distribuidoras

CARACTERÍSTICA	AMPLA	CODENSA	COELCE	CHILECTRA	EDELNOR	EDESUR
Altitud máxima (m)	< 1.000	2.850	< 1.000	< 1.000	< 1.000	< 1.000
Temperatura Mín/Máx (°C)	-10 / +70					
Humedad Media Anual (%)	<80	<75	<80	<75	<80	<75
Nivel contaminación(IEC 60815)	Alto (III)	Medio (II)	Muy Alto (IV)	Medio (II)	Muy Alto (IV)	Medio (II)
Radiación Solar máxima (wb/m ²)	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000

Con respecto a la temperatura de operación los equipos, sólo se considerarán excepciones a la Norma IEC 62052, las condiciones establecidas para Ampla, Coelce y Codensa.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 7 de 33

Características Generales de los Sistemas Eléctricos

Aunque para medidores directos la solicitud es autorango en tensión, las tensiones aplicadas estarán definidas por las características de tensión de los sistemas eléctricos que se indican en la Tabla 2.

Tabla 2: Características generales de los sistemas eléctricos

CARACTERÍSTICA	AMPLA	CODENSA	COELCE	CHILECTRA	EDELNOR	EDESUR
Frecuencia (Hz)	60	60	60	50	60	50
Tensión nominal sistema (V)						
MT1		34,5	-	23	20	33
MT2	13,8 - 11,95	13,2	13,8	12	10	13,2
MT3	13,8 / 6,9 - 11,95	11,4				
BT1	-	440 / 254 – 277/480	380 / 220	380 / 220	-	380 / 220
BT2	220 / 127	208 / 120	-	-	220 / 127	-
BT3 ²	240 - 120	240 - 120				

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIDORES

En esta sección se detallan las características técnicas, funcionales y constructivas que deben tener las distintas partes de los medidores de energía.

Los medidores serán diseñados y fabricados de acuerdo con los últimos desarrollos en el campo de aplicación correspondiente y deberán responder a los requerimientos de estas especificaciones.


Todos los materiales, componentes de los medidores deben ser nuevos y de la mejor calidad, para asegurar que el equipo completo cumpla con los requisitos de funcionamiento continuo durante todo el período de vida útil. Se podrá requerir la documentación que certifique lo solicitado.

Además, en caso de intervención del medidor por parte de terceros, debe quedar alguna evidencia o indicación visual de esta situación, a través de la violación de sellos o daños visibles al medidor.

Desde la perspectiva metrológica, los medidores son clasificados en:

1. Medidores de conexión directa: Tipo de conexión en el cual las señales de tensión y de corriente que recibe el medidor son las mismas que recibe la carga
2. Medidores de conexión a través de transformadores de medida: Tipo de conexión en el cual las señales de corriente que recibe el medidor provienen de los respectivos devanados secundarios de los transformadores de corriente utilizados para transformar las corrientes que recibe la carga, y las señales de tensión que recibe el medidor son las mismas que recibe la carga o provienen de los

². Los valores 240 – 120 especifican un doble nivel de tensión, provenientes de transformadores de distribución monofásicos con punto medio en el secundario.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 8 de 33

devanados de los secundarios de los transformadores de tensión para transformar la tensión que recibe la carga

2.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Base

La base del medidor deberá estar construida con alguno de los siguientes materiales: policarbonato. Además, independiente del material utilizado, la base deberá contar con elementos para su fijación estandarizada DIN.43057 o similar.

Cubierta

Los medidores podrán ser herméticos (encapsulados), según lo solicite la distribuidora. En dicho caso, se debe asegurar que ante una intervención, el medidor se rompa en su estructura.

La cubierta del medidor deberá estar construida de policarbonato. Esta podrá ser completamente transparente u opaca. Si la cubierta es opaca, deberá contar con una ventana rígida transparente que permita observar el registrador del medidor.

Debe ser construida y ajustada de modo de asegurar la operación satisfactoria del medidor, y soportar la temperatura ambiente permanente, sin deformación. Debe adaptarse a la base de modo de impedir la entrada de insectos y polvo, como también impedir a fraude por introducción de cuerpos extraños, sin dejar vestigios.

En caso de medidores no herméticos, donde la fijación de la cubierta se realiza mediante tornillos de sujeción, estos deberán permitir la inclusión de sellos. Se privilegiará que los tornillos sean imperdibles y operables con llave especial.

La cubierta y su fijación a la base deberán cumplir los ensayos de influencia climática indicados en la Norma IEC 62052.

En el caso que corresponda, se debe permitir una mínima ventilación del medidor, de modo que la cubierta no actúe como concentrador de calor, cuando el sol apunte directamente. El mecanismo de ventilación será tal que no facilitará adulteraciones del medidor y conexionado de cables.

Block Terminal

La conexión del medidor se deberá realizar por la parte frontal inferior o A-base.

El material del block terminal deber ser el adecuado para la conexión de cable tanto de Aluminio y Cobre, evitando cualquier riesgo de corrosión debido al contacto de metales de diferente naturaleza.

El diámetro de los bornes de conexión deberá estar de acuerdo a la corriente máxima de operación del medidor. Para el caso de medidores directos, se recomienda permitir la conexión de conductores desde 4 mm² a 50 mm². Además, en el caso excepcional de los medidores directos de elevadas corrientes (sobre 120 [A]) podrán solicitar secciones de hasta 95 mm².

La tapa de la caja de bornes o también denominada cubrebornera, deber ser transparente para verificar externamente la conexión de los cables al medidor.

Además, la tapa debe estar ajustada a la base de modo a impedir a entrada de insectos, polvo, humedad y no

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 9 de 33

permitir el fraude por la introducción de cuerpos extraños.

También, se solicitará opcionalmente la incorporación de un “sensor de cubrebornera” de manera de registrar con fecha y hora el levante y cuanto tiempo estuvo en esa condición.

Ventana de Visualización y Registrador

La ventana para visualización de los registros estará ubicada en la parte frontal de la cubierta o tapa principal.

El display deberá indicar cada variable o registro medido. Cada parámetro que el sistema permita indicar, tendrá un orden de secuencia que sea identificatorio del dato o magnitud que se muestra. La duración mínima de despliegue de cada variable registrada deberá ser de 5s.

Cuando se utiliza display, el sistema de visualización debe permitir observar los siguientes conceptos:

- Código de registro de medida. (Las distribuidoras indicarán los códigos asociados a las respectivas variables registradas una vez adjudicados.)
- Magnitud y unidad de la variable registrada (kWh, kVARh, kW, etc).
- Indicación de fases activas.
- Indicador de sentido.
- Indicación de intento de fraude (opcional).

2.1.1. Dimensiones del Medidor

Las dimensiones máximas del medidor dependerán del tipo de conexión.

Tabla 3: Dimensiones máximas de los medidores


	Medidores de conexión directa ³	Medidores de conexión a través de transformadores de medida
Ancho	180 mm – 190mm	180 mm – 217mm
Alto	250 mm – 280mm	250 mm – 280mm
Profundidad	180 mm – 160mm	180 mm – 200mm

Las medidas representan un rango donde su límite máximo se refieren a la portaría Inmetro N° 431.

2.1.2. Diagrama de Conexiones

Se deberá incorporar un diagrama de conexiones, indeleble, al reverso de la tapa de terminales o en la placa de características. El diagrama de conexión deberá estar de acuerdo al estándar o simbología propio del país

³ Los medidores directos hasta 200A tendrán dimensiones máximas de 255x280x190 (Ancho x Alto x Profundidad)

	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA</p>	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 10 de 33

del cliente. Si los terminales del medidor están marcados, entonces éstos se deberán incluir en el diagrama de conexión. El diagrama deberá indicar la secuencia de fases para la cual el medidor está previsto.

2.1.3. Sistema de Reset

El medidor deberá contar con un sistema manual y programable de reset, y también con dispositivo para sellar este sistema.

2.1.4. Alimentación Auxiliar

Se privilegiará que el medidor tome la alimentación alternativamente de las tres fases.

2.1.5. Disposición de Terminales de Corriente

Pueden ser americanos o europeos.

2.1.6. Conexión a Tierra

El medidor debe poseer un terminal de conexión a tierra, según corresponda.

2.1.7. Pérdidas del Circuito de Tensión

Las pérdidas del circuito de tensión, por fase, deberán ser menores a 1,2 [W].

2.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

A continuación se describen las características de los medidores polifásicos de conexión directa y de conexión a través de transformadores de medida utilizados por cada compañía. Los medidores polifásicos podrán ser clasificados de acuerdo a la siguiente categoría:

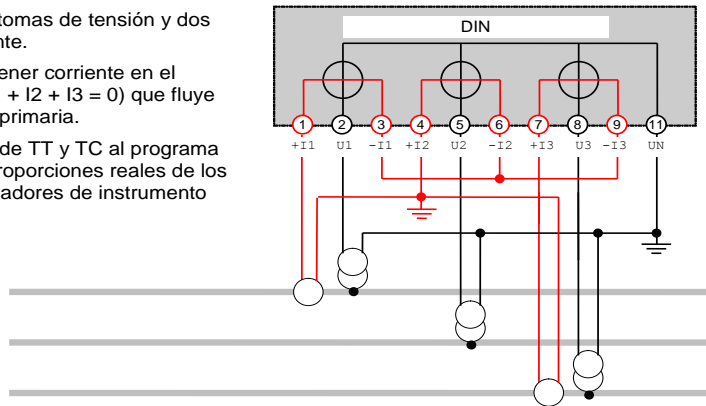
Medidores trifásicos de 4 hilos o tetrafilares: Se utilizarán para el registro de consumos de energía de acometidas trifásicas de tres fases y un neutro.

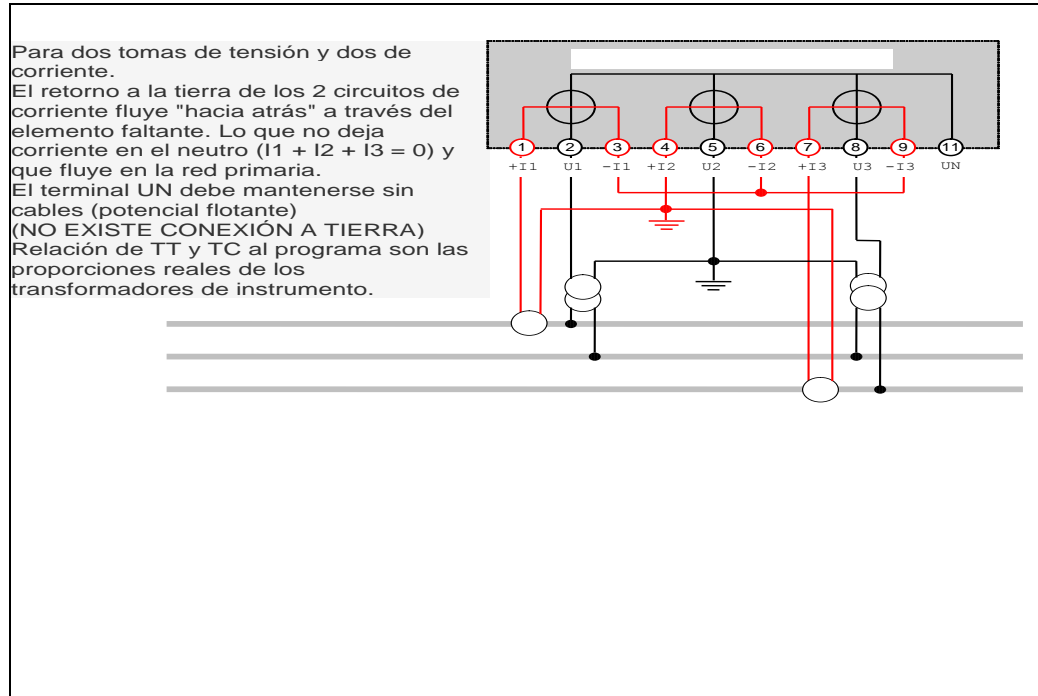
Estos medidores deberán ser capaces también registrar adecuadamente los consumos de energía que se registren con el principio teórico de los dos watímetros o de dos elementos con la conexión de aron como se muestra en las siguientes figuras dependiendo de cada caso:


Con tres tomas de tensión y dos de corriente.

Para no tener corriente en el neutro ($I_1 + I_2 + I_3 = 0$) que fluye en la red primaria.

Relación de TT y TC al programa son las proporciones reales de los transformadores de instrumento





	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 13 de 33

Medidores Polifásicos Directos

Éstos se utilizarán en empalmes de baja tensión. De acuerdo a lo solicitado por cada empresa En la Tabla 4 se presentan los medidores trifásicos requeridos por cada Distribuidora.

Tabla 4: Medidores trifásicos de conexión directa

CARACTERÍSTICA	AMPLA	CODENSA	COELCE	CHILECTRA	EDELNOR	EDESUR
Número de Elementos	3					
Número de Hilos	4					
Sentido de la Medición	Bidireccional					
Clase de Exactitud E. Activa	1%					
Clase de Exactitud E. Reactiva	2%					
Tensión Nominal [V]	Autorango: 3x57,7/100.....3x277/480					
Corriente Básica [A] (*)	5					
Corriente Máxima [A]	120					
Frecuencia Nominal [Hz]	50/60					

(*) Se aceptarán ofertas para equipos de medida con corriente autorango nominal básica de 10 (A) y 15 (A), dependiendo de las exigencias de cada país.

Para Brasil (Ampla y Coelce) y Colombia (Codensa), se podrá solicitar en algunos casos Medidores Directos de hasta 200[A].

Medidores Trifásicos de conexión a través de transformadores de medida

Los medidores trifásicos indirectos serán utilizados en empalmes de media tensión. Adicional al medidor, se utilizarán transformadores de corriente y de tensión de clase de exactitud 0,5% y 0,2 %.

En la **Tabla 7** se presentan los medidores indirectos requeridos, que serán utilizados en empalmes de 3 ó 4 conductores. Los medidores podrán ser conectados en dos elementos, manteniendo los errores de su clase

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 14 de 33

Tabla 5: Medidores trifásicos indirectos de 4 hilos

CARACTERÍSTICA	AMPLA	CODENSA	COELCE	CHILECTRA	EDELNOR	EDESUR
Número de elementos	3					
Número de hilos	4					
Medición Reactiva	Sí					
Sentido de la Medición	Bidireccional					
Clase de Exactitud E. Activa (*)	0,5% ó 0,2 %					
Clase de Exactitud E. Reactiva	1%					
Tensión Nominal [V]	Autorango: 3x57,7/100.....3x277/480					
Corriente Nominal [A]	1					
Corriente Máxima [A]	10					
Frecuencia Nominal [Hz]	60	60	60	50	60	50


Nota : (*) En algunos casos, se podrán solicitar medidores de conexión a través de transformadores de medida de clase 0.2%.

2.3. PLACA

Cada medidor deberá contener en su placa, al menos, la información y formato que exige la legislación o certificación del país correspondiente. No obstante, se podrá requerir otra información por parte de la distribuidora, para tal efecto debe ser sometida la placa a la aprobación de la distribuidora respectiva.

Entre los datos que se requieren frecuentemente, están:

- Nombre o marca del fabricante.
- País de fabricación.
- Número de serie del medidor.
- Tipo o modelo.
- Frecuencia, tensión y corrientes nominales.
- Corriente máxima.
- Indicación del carácter trifásico (o bifásico) y el número de conductores para el cual el medidor es apto (por ejemplo trifásico de 3 conductores, trifásico de 4 conductores). Esta indicación puede ser reemplazada por los símbolos indicados en la Norma IEC 60387.
- Constante del medidor (Wh/pulso ó Pulsos/kWh).
- Clase de exactitud.
- La temperatura de referencia, si es que esta difiere de los 23 °C.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 15 de 33

- Año de fabricación.
- Número de elementos.
- Código de barras 14 caracteres mínimo (# medidor, marca y tipo).
- Aprobación estatal de acuerdo a cada país (Certificación).
- Indicación de la secuencia de fases para la cual el medidor está previsto.
- Nombre de la distribuidora o logotipo de acuerdo al país y número de control de la distribuidora.

2.4. CARACTERÍSTICAS DEL REGISTRADOR

El registrador del medidor, LCD electrónico, debe ser capaz de registrar la energía correspondiente a un consumo de corriente máxima y tensión de referencia, por un mínimo de 1.500 horas, comenzando desde cero.

2.4.1. Display LCD

- El tamaño mínimo de los dígitos será de 9 mm., y datos informativos adicionales de 5 mm.
- Constante de lectura : * 1.
- Cifras enteras : 5 mínimas, programables
- Cifras decimales : 3, programables
- El mecanismo de respaldo de la información:
 - Memoria no volátil, o
 - Batería (Debe garantizar el respaldo de memoria de 120 días por un mínimo de 10 años en modo almacenamiento y 5 años en uso habitual).

El formato de las cantidades mostradas por el display puede ser configurable en cuanto al orden de los registros y en cuanto a la cantidad de cifras enteras y decimales.

El proveedor deberá indicar si el display tiene configuración modular; es decir, si es reemplazable ante fallas en su funcionamiento.

En caso de avería en el display, el equipo deberá conservar los registros de energía y demanda.

El display LCD debe tener un trinquete electrónico programable y poseer un 2º reset con retardo programable.

2.5. SALIDA DE PULSOS DE ALTA RESOLUCIÓN

El medidor debe contar con una salida de pulsos, ya sea por LED (en la placa frontal) o contacto seco (salida KYZ, opcional), de alta resolución proporcional a la energía activa y reactiva (esta última si corresponde), para realizar las contrastaciones cuando corresponda.

En el caso de algunas distribuidoras, se deberán seguir los requerimientos necesarios para la certificación en el país respectivo (p.ej. Inmetro).

	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA</p>	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 16 de 33

2.6. CALIBRACIÓN

Se consideraran preferentemente los medidores que dispongan de un medio de ajuste, ya sea por hardware, software o firmware. Cualquiera sea la forma de llevar a cabo el ajuste, el proveedor y/o fabricante debe proporcionar todas las herramientas para su ejecución.

2.7. ALIMENTACIÓN

Se consideraran preferentemente los medidores que dispongan en caso de falta de energía, el equipo deberá contar con una entrada para conectar un convertor DC/AC, cuando sea necesario y requerido por la distribuidora.

2.8. OTROS

El fabricante deberá especificar, entre otros aspectos, detalles relacionados con los siguientes componentes o sistemas del equipo:

- Sistema de conversión de valores analógicos a digitales.
- Sistema de memoria para almacenamiento de variables instantáneas, provenientes de la conversión.
- Autonomía de la reserva o respaldo ante ausencia de alimentación.
- Reloj de tiempo real.

En todo caso, se debe cumplir con las exigencias del organismo certificador del país, según corresponda.

3. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES DE LOS MEDIDORES

Las Empresas Distribuidoras podrán requerir de medidores con ciertas funcionalidades tales como: capacidad de tarifa horaria, registro de demanda máxima, medición de energía reactiva, calidad de energía, etc.


Dependiendo de la característica solicitada y del campo de aplicación del medidor, se requerirá que estos sean programables, que tengan una estructura modular y que cumplan con los siguientes requerimientos.

3.1. CAPACIDAD DE TARIFA HORARIA

Debe soportar como mínimo un esquema tarifario que permita configurar lo siguiente:

- División del año en cinco partes.
- División de la semana en cuatro partes.
- División del día en cuatro partes, además de incluir el día completo.
- Definición de fechas del cambio de horario estacional del país, según corresponda.
- Definición de días feriados.
- Definición de tipos de días (hábiles, sábados, domingos, especiales).

El proveedor deberá indicar en su oferta la exactitud del reloj utilizado en el medidor.

	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA</p>	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 17 de 33

3.2. PERÍODO DE INTEGRACIÓN

La duración del período de integración debe ser de 15 minutos. Opcionalmente, el proveedor deberá indicar en su oferta si el equipo tiene la posibilidad de ajustarse a valores tales como: 1, 5, 10, 15, 30 ó 60 minutos.

3.3. DISPLAY

El formato de las cantidades mostradas por display deberá configurarse, a fin de seleccionar la cantidad de cifras enteras y decimales.

En caso que el medidor cuente con tarifa horaria, el display deberá indicar los siguientes parámetros:

- Prueba de segmentos.
- Energía Activa por tarifa.
- Energía Reactiva por tarifa.
- Operación de las baterías (cuando corresponda).
- Fecha y hora.
- Demanda presente.

3.4. PUERTA DE COMUNICACIÓN

El medidor deberá contar con una puerta óptica de comunicaciones, tanto para la toma de lectura como para recuperación de registros y programación de variables. Este dispositivo se ubicara en la parte frontal del equipo para facilitar las operaciones citadas por medio de unidades portátiles de captación. También deberá contar con puerto de comunicaciones RS232 y/o RS485

3.5. MÓDULOS


Se privilegiará que el medidor tenga una estructura modular de manera que se le puedan quitar o agregar componentes, tales como:

- Memoria de Masa (Capacidad suficiente para registrar como mínimo cada 15 minutos, 2 variables, dentro de un lapso de 4 meses).
- Módem de comunicaciones: puerta serial RS 232
- Entradas/Salidas KYZ (contacto seco).
- Transmisión de datos vía radio-frecuencia.

3.6. FIRMWARE Y PROGRAMACIÓN

Se consideraran preferentemente los medidores que dispongan programa de control o firmware, deberá posibilitar las siguientes operaciones:

- Programación del código de identificación del usuario y del punto de medición.
- Programación de selección de registros de los valores medidos y calculados.
- Programación de la longitud de los intervalos de integración de demanda.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 18 de 33

- Programación de códigos de seguridad para uso del usuario y de la Empresa.
- Programas de pruebas internas y externas del equipo (estado de tarjetas, carga de baterías, reporte de fallas, estado de las entradas de tensión y corriente).
- Programa para que el procesador realice el congelamiento al final del mes.

3.7. SOFTWARE

La programación del medidor, que será siempre hecha o modificada por la Empresa Distribuidora, hace necesario que el oferente proporcione el software de programación y lectura, los que deben ser aptos para su utilización en computadores personales, sin ningún requisito de hardware especial.


En cuanto a las password, el software debe disponer, como mínimo, de tres password jerarquizadas y diferenciadas para programación, calibración y lectura respectivamente. Para las dos primeras funciones, se privilegiarán sistemas que incluyan algoritmos de cambio automático y periódico de password. Adicionalmente, en algunas distribuidoras se podrá solicitar dos (2) password en el caso de la calibración (una destinada al usuario y otra para el laboratorio)

El proveedor deberá considerar en su oferta, un sistema que permita eliminar o reducir los riesgos de reprogramaciones no autorizadas de modo que deje evidencia de intervenciones ilícitas. En lo posible este sistema no deberá limitar la reprogramación a distancia de estos equipos.

3.8. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN COMPATIBLE CON SOFTWARE DE EXPLOTACIÓN

Características Generales del Software de programación o Laboratorio

- Capacidad de adquisición, análisis, evaluación y procesamiento de los datos provenientes de los medidores electrónicos.
- Capacidad de lectura a distancia programada automática por medio de cédulas creadas para tales efectos.
- Capacidad de Programación de los medidores electrónicos en sus parámetros de funcionamiento.
- Capacidad de Programación de los medidores electrónicos para su respectivo estudio de carga así como para las bases de facturación.
- Seguridad y control de los accesos a la información de los medidores electrónicos.
- Capacidad de Discado directo para lectura a distancia.
- Se consideraran preferentemente los medidores que dispongan programas de Gestión de Bases de Datos.
- Se consideraran preferentemente los medidores que dispongan programas de Comunicación vía Módem.
- Se consideraran preferentemente los medidores que dispongan programas de enlace a un sistema para emulación y transferencia de datos.
- Se consideraran preferentemente los medidores que dispongan capacidad de almacenar en

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 19 de 33

memoria número de pérdidas de alimentación por fallas en la red, indicando en cada caso fecha, hora de inicio y finalización de la interrupción.

Proceso de Adquisición de Datos.

Este proceso permitirá recibir la información proveniente del Medidor Electrónico, por cualquiera de las siguientes vías de comunicación:

- Unidad Lectora Programadora.
- Módem de comunicación telefónica.


Adicionalmente podrá ser actualizado con las siguientes funciones:

- Tecnología de comunicación.
- Capacidad de comunicar la ausencia de energía cuando el medidor esté fuera de servicio.
- Capacidad de señalización por vía de una tarjeta con 2 salidas relés (mínimo).

Toda la información proveniente de los Medidores Electrónicos debe ser ubicada convenientemente en una Base de Datos.

A partir de la información almacenada en memoria del medidor debe contemplar también que, el display debe desplegar los siguientes registros:

- Prueba de segmentos.
- Fecha y hora.
- Fecha y hora de ocurrencia para cada lectura de demanda máxima indicativa que se programe.
- Demanda presente.
- Operación de la batería.
- Registro de energía activa total (kWh).
- Registro de energía reactiva total (kVARh).
- Registro de energía activa (kWh) por tipo de tarifa (período horario).
- Registro de energía reactiva (kVARh inductivos y capacitivos) por tipo de tarifa (período horario).
- Registro de demanda máxima activa, indicativa (kW) por tipo de tarifa (por período horario).
- Registro de demanda máxima reactiva, indicativa (kVAR) por tipo de tarifa (por período horario).
- Registro de demanda máxima activa, acumulativa por tarifa (kW) (por período horario).
- (Opcional) Registro de demanda máxima reactiva, acumulativa (kVAR) por período horario.
- Número de reset.
- Ángulo de Fase.
- Tensión de líneas.
- Corriente de líneas.
- Frecuencia.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 20 de 33

- Indicación del inicio y término del período de integración.
- Indicación visual de los pulsos.
- Indicación de la tarifa en curso.

Para cada uno de los registros mencionados, el sistema permitirá programar el número de dígitos enteros y decimales de los diferentes registros. De igual modo el usuario podrá definir el orden de presentación de tales registros o parámetros. La duración del período de integración será de 15 minutos. Si el medidor ofertado tiene la posibilidad de ajustarse a alguno de los siguientes valores de integración: 1, 5, 15, 30 ó 60 minutos, el sistema de visualización de datos también debe permitir dicha opción.

a.) Despliegue de Dígitos y Constantes de Transformación

La cantidad mínima de dígitos enteros y decimales para cada magnitud será la siguiente:

- Energía: 5 enteros, 3 decimales.
- Demanda máxima: 3 enteros, 3 decimales.
- Demanda acumulativa: 3 enteros, 3 decimales.

El multiplicador de lectura de todas las magnitudes indicadas debe ser RTC x RTP.

El software tendrá la posibilidad de programar los valores de las Relaciones de Transformadores de Corriente (RTC) y Relaciones de Transformadores de Potencial (RTP) y adicionalmente podrá mostrar en display cada uno de estos valores más la constante de transformación.

b.) Registros para Calidad de la Energía

En caso que la empresa distribuidora lo solicite, el sistema deberá proporcionar los siguientes registros:

- Armónicos THD corriente.
- Armónicos THD tensión.
- Alteraciones por efecto Flicker
- Alteraciones por tensión Sag, Swell, Interrupciones.

c.) Capacidad de Ampliación

El equipo deberá permitir mediante la adición de hardware, software o ambos, ampliar su capacidad para obtener los siguientes productos:

- Perfil de carga con período de integración variable.
- Posibilidad de lectura remota vía línea telefónica u otras.
- Grabación de la fecha y hora de:
 - Mediciones realizadas.
 - Adquisición de Datos.
 - Programación de Medidores.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 21 de 33

Proceso de Validación de Datos

Este proceso debe realizar las siguientes tareas:

- Verificación de la correcta lectura de los Medidores Electrónicos.
- Verificación de los Intervalos de Demanda.
- Comparación de lecturas anteriores.
- Verificación del Servicio.

Proceso de Reportes de Mediciones

Este proceso debe realizar las siguientes tareas:

- Reportes Resúmenes que comparen energías medidas y grabadas.
- Reportes Resúmenes que comparen valores pico de Demanda.
- Curvas integradas de diversos valores de Energía indicando sus valores máximos.
- En todas las curvas y reportes deberá de indicar:
- Código de Suministro.
- Dirección.
- Nombre del Usuario.
- Intervalos de medida (minuto, hora, días, años).
- Factores de multiplicación.
- Tiempo de inicio y culminación de medida.
- Tiempo de inicio y culminación de reporte.

Proceso de Traslación de los Datos


Consistente en proporcionar para cada Marca, modelo y tipo de medidor los protocolos compatibles con nuestras plataformas de telemedion que actualmente se dispone y brindar todas las facilidades para la obtención de sus actualizaciones en mejoras particulares o actualizaciones de firmware:

- Preparar los datos para su uso por otros sistemas y paquetes de Software produciendo archivos de salida en ASCII.
- Comunicación de datos seleccionados al Sistema.
- Transferencia de Datos a otros programas de utilidad como el Excel.

Proceso de Programación de los Medidores Electrónicos a Distancia con software propietario

En este proceso se destaca la programación de los siguientes conceptos:

- Hora y fecha de inicio de medidas.
- Intervalos de Demanda.
- Períodos Tarifarios.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 22 de 33

- Selección de Registros.
- Número de Suministro.
- Código de Seguridad.
- Tiempo de Acceso a los Códigos de Seguridad.

4. ENSAYOS

4.1. ENSAYOS DE PROTOTIPOS

Durante el proceso de homologación del medidor para el Grupo Enersis; los medidores serán sometidos a una serie de pruebas de tipo de acuerdo a las indicaciones del procedimiento expuesto en el “Instructivo Operativo del Proceso de Homologación de Medidores de Energía”,

El proveedor deberá enviar las muestras de medidores para efectuar los ensayos que se indican en el punto

Los ensayos se ejecutarán basados en las Normas previamente indicadas, a objeto de realizar, con cargo al proveedor, una calificación técnica de los productos ofrecidos.

Los medidores aportados, por aquellos fabricantes que resulten adjudicados, serán mantenidos en custodia en los laboratorios de ensayos, como garantía física de las características constructivas y de calidad del modelo aprobado y adquirido.

Además, para evaluar las características del equipo ofrecido, el proveedor deberá entregar todos sus manuales, antecedentes e instructivos necesarios. Deberá suministrar además, antecedentes, estudios y ensayos que garanticen la vida útil del equipo.

Para el caso de los medidores no conocidos ni experimentados por las Empresas del Grupo, la aprobación técnica de los prototipos podrá permitir la compra de una partida limitada, en cantidad a definir por la Empresa, siempre y cuando esta así lo estime conveniente, para efectuar ensayos en terreno que permitan disponer de mayores antecedentes para compras futuras.

4.2. ENSAYOS A REALIZAR

Con el objeto de verificar las características básicas principales en relación a su funcionamiento se podrán efectuar, si es necesario, los siguientes ensayos basados en la Normas IEC - 62053. Para medidores clase 1 se considerará la Norma IEC – 62053-21, mientras que para los medidores clase 0,5 se considerará la Norma IEC – 62053-22. Para Brasil, las pruebas se efectuarán, como a Portaría Inmetro n° 431.

Curvas de Carga

Se determinarán los errores del medidor con las corrientes indicadas en la Norma IEC - 62053 correspondiente a la clase del medidor, con el propósito de construir las curvas de carga a 23 °C de temperatura con factor de potencia 1 y 0.5. Para Brasil, las pruebas se efectuarán, como a Portaría Inmetro N° 431.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 23 de 33

Influencia de las Variaciones de tensión

Se determinará la desviación porcentual en el registro del equipo, respecto a variaciones de la tensión nominal de operación de acuerdo a lo señalado en la Norma correspondiente a la clase del medidor. Se considerará factor de potencia unitario, con el 100% de la corriente asignada y ensayo en el límite inferior de tensión ($0,9 * V_{nominal}$). Para Brasil, las pruebas se efectuarán, como a Portaria Inmetro N° 431.

Marcha En Vacío

Con los circuitos de corriente abiertos, se aplicará el 115 % de la tensión nominal, durante un período de tiempo dado por la relación matemática indicada en:

Sección 8.3.2 de la Norma IEC – 62053-21, para medidores clase 1.

Sección 8.3.2 de la Norma IEC – 62053-22, para medidores clase 0,5.

Durante el ensayo, el medidor no deberá emitir más de un pulso.

Para Brasil, las pruebas se efectuarán, como a Portaria Inmetro N° 431.

Curvas de Temperatura

Se determinarán los errores del medidor con las corrientes indicadas en la Norma que corresponde al medidor, a objeto de construir las curvas de carga a 43 °C versus 23 °C de temperatura, con factor de potencia 1 y 0,5 respectivamente.

Tabla 8 de la Norma IEC – 62053-21, para medidores clase 1.

Tabla 6 de la Norma IEC – 62053-22, para medidores clase 0,5.

Para Brasil, las pruebas se efectuarán, como a Portaria Inmetro N° 431.

Ensayo de Arranque


El medidor deberá emitir pulsos a partir de la corriente indicada en la sección 8.3.3 de la Norma correspondiente a la clase del medidor, considerando factor de potencia unitario. Para Brasil, las pruebas se efectuarán, como a Portaria Inmetro N° 431.

Ensayo del Consumo Propio

Se medirán las pérdidas en Watt y Volt-Amperes, tanto de las entradas de tensión, como de los circuitos auxiliares. Estas no deben superar los valores indicados en la sección 7.1 de la Norma IEC - 62053 correspondiente a la clase del medidor. Para Brasil, las pruebas se efectuarán, como a Portaria Inmetro N° 431.

Influencia de la Componente de C.C

Se determinará si el medidor cumple con la sección 8.2, tabla 8, de la Norma IEC 62053 correspondiente a la clase del medidor. Para Brasil, las pruebas se efectuarán, como a Portaria Inmetro N° 431.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 24 de 33

Influencia de Campos Magnéticos

Se probará que el medidor cumpla las exigencias de la sección 8.2, tabla 8 (inducción magnética continua), de la Norma IEC 62053 correspondiente a la clase del medidor en cuestión.

Los medidores no deben ser afectados por campos magnéticos externos de niveles hasta de **150mT**. Para Brasil, las pruebas se efectuarán, como a Portaria Inmetro N° 431.

Ensayo de Aislación

Se aplicará una onda de tensión sinusoidal de 2.000 Volts durante 1 minuto entre masa y todos los circuitos. La frecuencia de la onda de tensión debe estar entre 45 y 65[Hz].

Para el caso de las distribuidoras de Brasil, se deberán seguir los requerimientos que indican la porta Inmetro N°431.

5. CONTROL DE RECEPCIÓN

Las pruebas de recepción de los medidores, podrán ser efectuadas en fábrica por un sistema de recepción por lotes, basado en la Norma IEC 61358. No obstante lo anterior, la totalidad de los equipos recepcionados serán verificados en los laboratorios de las diferentes Empresas Distribuidoras en el país que corresponda u otro que se destine para tal efecto. Aquellas unidades rechazadas, producto de estas verificaciones en laboratorio, deberán ser reemplazadas por cuenta del Proveedor.

Las pruebas de recepción por definición de la Distribuidora podrán ser efectuadas por un organismo de prestigio y especialista en el tema, el cual podrá ser seleccionado de común acuerdo entre el organismo comprador y cada Empresa filial.

El fabricante deberá informar con al menos 2 semanas de anticipación la fecha en que los medidores estarán disponibles para las pruebas de recepción

Para el caso de las distribuidoras de Brasil, se deberán seguir los requerimientos que indican la porta Inmetro N°431.

5.1. NIVEL DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Cada equipo revisado será calificado como “conforme” o “no conforme”. Un equipo será “no conforme” si presenta cualquier defecto en la revisión sea “menor, mayor o crítico” según lo define la Norma IEC 60410 en los puntos 2.1.2, 2.1.3 y 2.2.4. El nivel de aceptación será para un AQL de 1.5%, nivel II, muestreo doble, siguiendo el procedimiento de la Norma IEC 60410.

Tabla 6: Muestreo y nivel de Aceptación para cada Tamaño del Lote.

Tamaño del lote	Secuencia	Tamaño muestra	Muestra acumulada	Acepta	Rechaza
2 a 8	Primera	2	2	0	1
9 a 15	Primera	3	3	0	1
16 a 25	Primera	5	5	0	1

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 25 de 33

Tamaño del lote	Secuencia	Tamaño muestra	Muestra acumulada	Acepta	Rechaza
26 a 50	Primera	8	8	0	1
51 a 90	Primera	13	13	0	1
91 a 150	Primera	13	13	0	2
	Segunda	13	26	1	2
151 a 280	Primera	20	20	0	2
	Segunda	20	40	1	2
281 a 500	Primera	32	32	0	3
	Segunda	32	64	3	4
501 a 1 200	Primera	50	50	1	4
	Segunda	50	100	4	5
1 201 a 3 200	Primera	80	80	2	5
	Segunda	80	160	6	7
3 201 a 10 000	Primera	125	125	3	7
	Segunda	125	250	8	9
10 001 a 35 000	Primera	200	200	5	9
	Segunda	200	400	12	13
35 001 a 150 000	Primera	315	315	7	11
	Segunda	315	630	18	19
150 001 y más	Primera	500	500	11	16
	Segunda	500	1 000	26	27

En Ampla y Coelce se utilizará un nivel de aceptación AQL de 1%. Adicionalmente, cuando el tamaño del lote sea menor que 151, se utilizará muestreo simple. En la **Tabla 12** se muestra el plan de muestreo.

Tabla 7: Plan de Muestreo utilizado por Ampla y Coelce (Portaria Inmetro 431)

Ensayo	AQL (%)	Muestreo simple						Muestreo doble										
		50 ≤ N ≤ 90			91 ≤ N ≤ 150			151 ≤ N ≤ 500						501 ≤ N ≤ 1000				
		N	Ac	Re	N	Ac	Re	n1	A1	R1	n2	A2	R2	n1	A1	R1	n2	A2
1,0	13	0	1	20	0	1	30	0	2	30	1	2	40	0	2	40	2	3

Donde:

N = Tamaño del lote;

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 26 de 33

n = Tamaño de la muestra, en caso muestreo simple;

n1 = Tamaño de la primera muestra, en caso muestreo doble;

n2 = Tamaño de la segunda muestra, en caso muestreo doble;

Ac = Condición de aceptación, en caso muestreo simple;

Re = Condición de rechazo, en caso muestreo simple;

A1 = Condición de aceptación en la primera muestra, en caso muestreo doble;

R1 = Condición de rechazo en la primera muestra, en caso muestreo doble;

A2 = Condición de aceptación en la segunda muestra, en caso muestreo doble;

R2 = Condición de rechazo en la segunda muestra, en caso muestreo doble;

La aceptación por la distribuidora, o su representante, de los ensayos o informes de recepción, no eximen de responsabilidad al proveedor de suministrar el equipo con plena concordancia con las estipulaciones contractuales y de los requerimientos de las especificaciones.

El rechazo del material, debido a fallas o incumplimientos de las exigencias de la especificación, durante la recepción, no exime al proveedor de su responsabilidad de cumplir con las fechas de entrega.

6. CERTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Los medidores ofertados, deberán contar, con la certificación ó aprobación legal vigente del producto, en el país donde sean utilizados o instalados

Los trámites respectivos para la obtención de la certificación son de exclusiva responsabilidad del fabricante.

Si por razones de fuerza mayor el fabricante tuviese que modificar aspectos de diseño o de construcción de los medidores ya aprobados; el proveedor deberá presentar a la empresa distribuidora la documentación que justifique el cambio. Las modificaciones planteadas en ningún caso deben comprometer la calidad del producto aprobado previamente en la compra. La empresa distribuidora se reservará el derecho de aceptación contractual, revisión de la vigencia de su certificación legal y la reaprobación de los ensayos correspondientes a la sección 5.

7. OTROS

7.1. REPUESTOS

Se deberá cotizar entre otros, los siguientes repuestos:

- Batería (o sistema de respaldo de energía).
- Módulos o plaquetas que integren el equipo.
- Puerta óptica.
- Tapa del equipo.

	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA</p>	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 27 de 33

- Caja de bornes (block de conexiones).
- Tapa de caja bornes (block de conexiones).

8. EMBALAJE PARA EL TRANSPORTE

Los medidores y sus accesorios deberán ser embalados para transporte marítimo y/o terrestre según corresponda, y adecuado para evitar daños (golpes, corrosión, absorción de humedad, etc.) y robos.

Los embalajes deben soportar las operaciones normales de carga, descarga, y el eventual apilamiento de un bulto sobre otro.

Los equipos estarán protegidos en bolsas selladas al vacío, para evitar la acción de la humedad. Asimismo, se acondicionará convenientemente en cajas de tecnopor u otro material adecuado que amortigüe el transporte y manipulación.

El embalaje para el transporte del grupo de medidores de los diferentes lotes, estará adecuadamente dispuesto en cajas de madera para despacho por vía marítima o aérea.

Se aceptará otro tipo de embalaje, siempre y cuando sea superior a las condiciones descritas anteriormente.

Para el transporte marítimo de exportación, el fabricante deberá obtener la aprobación del embalaje por parte de las Compañías de Transporte, antes de despachar el equipo desde la fábrica.

Todos los bultos deberán llevar los detalles necesarios de identificación y manipulación, en forma clara e indeleble, tanto de su contenido como de los detalles de la Orden de Compra, en especial de la información solicitada por la Empresa destinataria.

El tipo de embalaje y la identificación requerida en particular, será informado por cada distribuidora y deberá ser aprobada por los representantes del Cliente antes del despacho desde la fábrica, y podrá ser rechazado en caso de no cumplir con las condiciones especificadas.

9. INFORMACION TECNICA

9.1. GENERALIDADES.

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

El idioma a utilizar en todos esos documentos será el español o el portugués, según lo que se indique en los documentos de Licitación. En forma excepcional se aceptarán catálogos o planos de referencia en inglés.

9.2. INFORMACIONES PARA LA PROPUESTA TÉCNICA

A fin de que las Distribuidoras puedan evaluar los medidores, el proveedor presentará toda la información técnica necesaria, incluyendo diagramas y esquemas de los equipos que oferta, en cuatro(4) juegos.

La propuesta debe cumplir los requerimientos solicitados en la especificación de esta licitación y al menos contener las siguientes informaciones

- a) Tabla de Características Garantizadas Anexo A, rellenas y firmadas por el fabricante.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 28 de 33

- b) Protocolos de ensayos efectuados en unidades de prototipo del tipo similar al ofertado de acuerdo a la norma IEC correspondiente y de un laboratorio independiente.
- c) Términos de la garantía.
- d) Referencias y experiencia .Deberá incluir, una relación de clientes a quienes haya suministrado equipos iguales o similares a los que esta ofertando, incluyendo la fecha, cantidad y nombre cliente.
- e) Manuales de instalación y operación.
- f) Diseños detallados de las diversas partes del medidor.
- g) El Proponente 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.
- h) Informe de homologación de modelo de medidor electrónico de energía eléctrica aprobado por el laboratorio determinado por el Grupo Enersis y la distribuidora.
- i) Certificación del producto, emitido por el organismo que indique legislación vigente del país en que esta ofreciendo. El oferente podrá entregar los certificados ya sea en el periodo de presentación de ofertas o en instancias de homologación del producto.


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

9.3. INFORMACION FINAL Y MANUALES DE INSTRUCCION.

Luego de la adjudicación y previo al envío de los equipos el fabricante deberá de suministrar al Mandante cuatro (4) copias de la información técnica⁴ definitiva lo que deberá incluir:

1. Manual de Instalación y montaje, incluyendo:
 - Esquemas de instalación
 - Esquemas de conexión
2. Manual de servicio y mantenimiento, incluyendo:
 - Diagramas de interconexión
 - Diagramas lógicos
 - Diagramas esquemáticos de las tarjetas
 - Lista de partes codificadas
 - Diagramas de formas de ondas por etapas
 - Listado de Programa almacenado (Firmware).
3. Manual de Sistema Operativo.
4. Manual de manejo de Software técnico del sistema de medición y una copia (1) en CD del software, tanto, de carga como de análisis de datos del medidor.
5. Manual de instalación del Sistema de Procesamiento de datos.

⁴ En español, inglés o portugués, según se indique en la licitación.

	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA</p>	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 29 de 33

6. Listado de repuestos codificados y tiempo que garantizarán el suministro de los repuestos

9.4. RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE.

La aprobación de cualquier diseño por parte del Cliente no exime al fabricante de su plena responsabilidad en cuanto al proyecto y funcionamiento correcto del equipo suministrado.

10. CAPACITACIÓN

El proveedor deberá considerar dar la capacitación adecuada a los profesionales de las Empresas Distribuidoras, Entre otros aspectos se dará instrucción, respecto a la instalación de los medidores electrónicos en el campo., instalación del sistema de procesamiento de datos, principios de diseño, construcción y funcionamiento de los medidores electrónicos y accesorios, del Software técnico, etc.

11. GARANTIAS


El equipamiento, así como sus componentes y accesorios, deben ser cubiertos por una garantía respecto a cualquier defecto de fabricación, por un plazo de cinco (5) años a contar de la fecha de entrega de toda la partida.

Si durante el período de garantía determinadas piezas presentaran desgaste excesivo o defectos frecuentes, el Cliente podrá exigir el reemplazo de esas piezas en todas las unidades del suministro, sin costo para él. A las piezas de reemplazo se les aplicará nuevamente el plazo de garantía. Todos los gastos de reemplazo o retiro de los medidores defectuosos o con problemas, desde terreno o de los almacenes serán de responsabilidad del fabricante.

Se tendrá en cuenta que todos los equipos de sistema de medición tengan incluidos un certificado de garantía.


El fabricante o representante debe dar garantía de soporte técnico, post - venta, que permita hacer efectiva las garantías técnicas sobre eventuales fallas del producto y dar el soporte y ayuda que se requiera para la instalación y explotación de los mismos, en cada uno de los países que se suministre con sus medidores. Para este efecto el fabricante deberá disponer de infraestructura, equipamiento y personal adecuado.

El proveedor solucionará cualquier discrepancia levantada durante las pruebas que pudieran existir entre los equipos suministrados y las Especificaciones Técnicas y durante el período de garantía. El proveedor enviará personal técnico calificado para la puesta en servicio del sistema. La conformidad de este acápite deberá incluirse en la Oferta Técnica.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 30 de 33

PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

El proveedor deberá completar los datos indicados en la tabla del anexo 1 de la licitación.

	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA</p>	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 31 de 33

ANEXO. INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS.

A) CONDICIONES AMBIENTALES DE SERVICIOS ESPECIALES

Coelce

Salinidad. Los medidores deben considerar que serán instalados en clima tropical, en atmósfera salina, debiendo recibir un tratamiento adecuado para las condiciones de agresividad salina:

Características	Coelce
Nivel de salinidad (mg/cm ² día)	> 0,3502


Temperatura. Durante el proceso de homologación y con ocasión de las pruebas de laboratorio, se realizará un ensayo especial a temperatura ambiente de 95°C, para la cual el medidor deberá operar adecuadamente, sin sufrir daños o deformaciones, la base y cubierta.

B) CARACTERÍSTICAS GENERALES

Coelce

Los medidores trifásicos deben poseer placa de control interno que continúe registrando consumo de energía eléctrica con cualquiera de los dos conductores conectados, fase-fase o fase-neutro.

Dispositivo de salida para Comunicación remota. Los medidores polifásicos deben poseer una salida para comunicación remota con a Coelce.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 32 de 33

C) IDENTIFICACIÓN Y MARCACIÓN

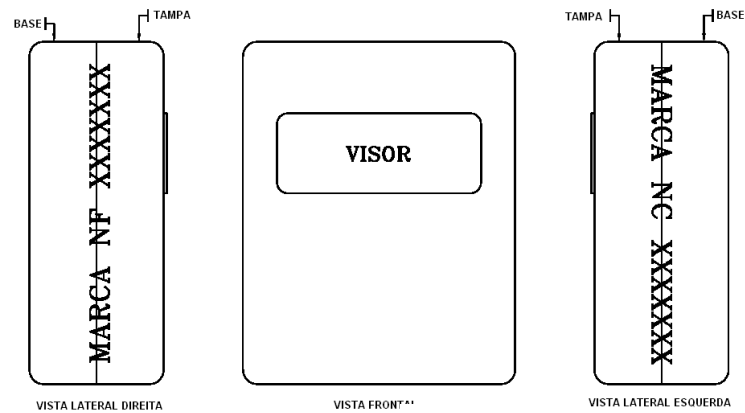
BASE E TAMPA

Coelce

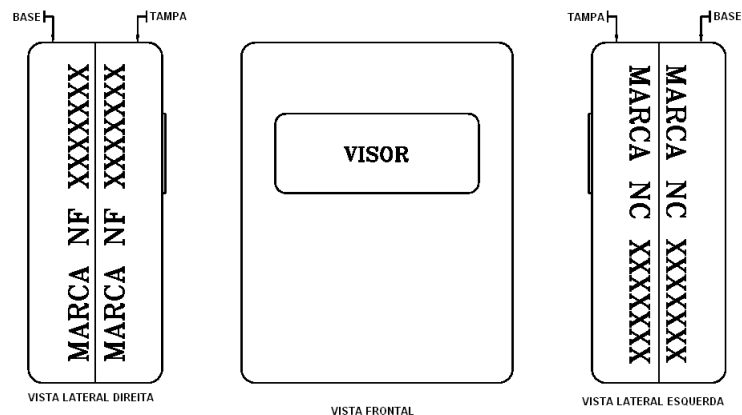
Debe estar impreso en la intersección de la base y tapa, el número de control de la distribuidora (NC) del lado derecho y la marca del fabricante y/o el número de controle del fabricante (NF) del lado izquierdo.

La identificación debe estar 70 % en la base y 30 % en la tapa. En caso de no poder realizar la marcación en la intersección (opción 1), esta debe ser realizada en la tapa y base, según opción 2 indicada en figura.

Opción 1 – La identificación es realizada en la intersección entre la base y la tapa,




Opción 2 – Cuando no es posible entre la base y la tapa, debe ser marcado en la base y la tapa



DISPOSITIVO DE LACRE

Los modelos del lacre deben ser previamente aprobados por la Coelce y la forma del cálculo del dígito verificador debe ser CKD11. El modelo de lacre para tampa do medidor deve ser homologado por la Inmetro.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 33 de 33

D) AMPLA Y COELCE - PUERTO OPTICO DE COMUNICACIONES

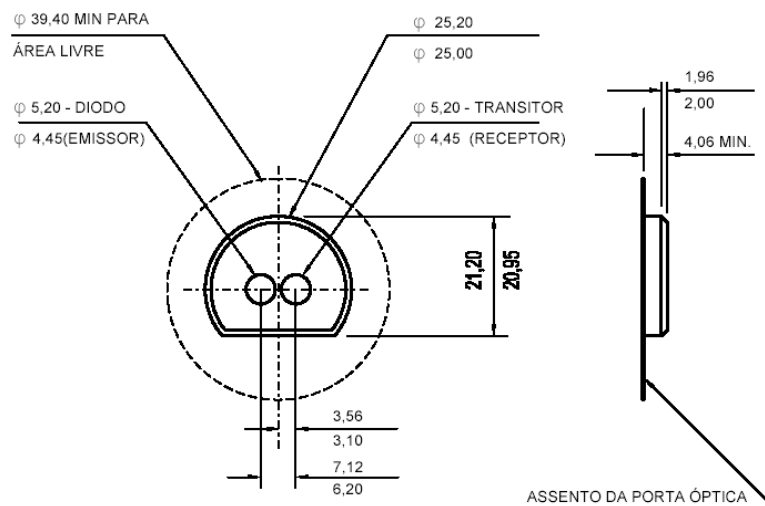
DISPOSITIVO DE SALIDA PARA FIBRA ÓPTICA

Los medidores polifásicos de 3 (tres) elementos de medición, con conexión estrella para medición indirecta, deben poseer un dispositivo de salida para fibra óptica para conexión de display remoto.

La puerta óptica debe tener un dispositivo para sellado y poseer la característica, forma y dimensión de la figura y poseer las siguientes características:

- a) Acoplamiento óptico (infrarojo) en el propio conector;
- b) Las características luminosas del foto emisor deben estar de acuerdo con la tabla adjunta;
- c) La distancia entre transmisor y receptor debe ser de $10\text{mm} \pm 1\text{mm}$;
- d) El desvío máximo permitido entre los ejes ópticos del foto-emisor y del foto-receptor debe ser de 10° ;
- e) La transmisión debe ser asíncrona, bidireccional no simultánea, y una tasa inicial de 9600 bits por segundo pudiendo ser también a 1200 bits por segundo.

Parámetro	Min	Típico	Máx	Unidad
Po Potencia de saída irradiada	0,5	1.5	-	mW/Sr
p Comprimento de onda	860	940	1020	nm
largura da faixa de emissão	-	40	160	nm
HI Ângulo do feixe - Emissão – 50%	-	15	-	graus



Conector magnético de la porta óptica

Notas:

- 1 El material debe ser en acero laminado en frío o en otro material ferro magnético.
- 2 Todas las dimensiones son en milímetros.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA	E-EM-004
		Rev.: ENE 2013
		Página 34 de 34

ANEXO 2. Informações Complementares para Atendimento à CELG D

A) Medidor de Medição Direta Grupo B

- Terminal do tipo gaveta
- Terminais com conexão simétrica
- Solidarização de tampa e base
- Corrente nominal 15 (120)A

B) Medidor de Medição Direta de Tarifa Horosazonal

- Terminal do tipo gaveta
- Terminais com conexão simétrica
- Corrente nominal 15 (120)A
- Corrente nominal 30 (200)A
- Protocolo de comunicação ABNT NBR 14522

C) Medidor de Medição Indireta

- Terminais com conexão simétrica
- Corrente nominal 2,5 e mínima 10A
- 21 canais de memória de massa no mínimo
- Protocolo de comunicação ABNT NBR 14522
- Dispositivo de saída de fibra óptica com portaria aprovada pelo Inmetro para a conexão com display remoto.

Obs.: Para todos medidores objetos da Especificação Técnica E-EM-004:

- Utilização da numeração de série no formato da Celg D
- Utilização do logotipo da Celg D
- Ensaios realizados conforme o RTM 587/2012