


**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:
MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA
MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS
(E-EM-002)**




	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS</p>	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 2 de 25

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:
MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA
MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS
(E-EM-002)**

<p>Preparada por: Gerencia Regional de Distribución y Servicio.</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 y Servicio.</p>
<p>Editada : Diciembre de 2008 Revisada :</p>		

INDICE

INDICE	3
1. GENERALIDADES	4
1.1. OBJETIVO	4
1.2. NORMAS DE REFERENCIA.....	4
1.3. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.....	4
1.4. CONDICIONES DE SERVICIO DEL SISTEMA ELÉCTRICO	5
2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIDORES ELECTRÓNICOS.....	6
2.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....	6
2.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS	8
2.3. PLACA.....	10
2.4. CARACTERÍSTICAS DEL REGISTRADOR.....	11
2.5. SALIDA DE PULSOS DE ALTA RESOLUCIÓN	12
3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIDORES CON TARIFA HORARIA	12
3.1. MEMORIA MASA	12
3.2. CAPACIDAD DE TARIFA HORARIA	12
3.3. DISPLAY.....	12
3.4. ENERGÍA REACTIVA Y DEMANDA	13
3.5. SOFTWARE PARA MÓDULOS OPCIONALES.....	13
3.6. SOFTWARE DE LECTURA	14
3.7. SOFTWARE DE PROCESO.....	14
3.8. SISTEMA DE AJUSTE Y CALIBRACIÓN.....	14
3.9. PASSWORD.....	14
4. CERTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	14
5. ENSAYOS	15
5.1. ENSAYOS DE PROTOTIPOS	15
5.2. ENSAYOS A REALIZAR.....	15
6. CONTROL DE RECEPCIÓN.	17
6.1. NIVEL DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.....	17
7. EMBALAJE PARA EL TRANSPORTE	19
8. INFORMACION TECNICA.....	19
8.1. GENERALIDADES.....	19
8.2. INFORMACIONES PARA LA PROPUESTA TÉCNICA.....	19
8.3. INFORMACION FINAL Y MANUALES DE INSTRUCCION.	20
8.4. RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE.....	21
9. CAPACITACIÓN	21
10. GARANTIAS	21
ANEXO 1. PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS	22
ANEXO 2. INFORMACION COMPLEMENTARIA	23

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 4 de 25

1. GENERALIDADES

1.1. OBJETIVO

La presente especificación cubre los requerimientos técnicos que deben reunir los Equipos Monofásicos Electrónicos para Medición de Energía (en adelante medidores electrónicos o “medidores”), utilizados para registrar los consumos de los usuarios ubicados en las áreas de concesión de las empresas 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 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 (Inmetro, Inti, Cidet, etc), de acuerdo a las normativas locales (ABNT, IRAM, NTC, etc.) o internacionales, que indique la legislación vigente en el país donde se instalarán.

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 en condiciones ambientales cálidas, húmedas o corrosivas deben estar protegidos para dichos efectos. En ciertos casos, el proponente deberá indicar las consideraciones de carácter constructivo adoptadas en la fabricación del medidor.


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

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

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

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 5 de 25

- 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.

1.4.1. 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 / +40					
Humedad Media Anual (%)	<80	<75	<80	<75	<75	<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)	< 1.000	< 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 y Coelce, según lo indicado en la **Tabla 2**.

Tabla 2: Rango de temperatura de operación de los medidores a la intemperie

CARACTERÍSTICA	AMPLA - COELCE	RESTO DE DISTRIBUIDORAS
Rango de Operación Especificado del Medidor (°C)	-10 / +70	-25 / +55


1.4.2. Características de los Sistemas Eléctricos

En la **Tabla 3**, se indican las características generales de los sistemas eléctricos de las Empresas.

Tabla 3: Características generales de los sistemas eléctricos

CARACTERÍSTICA	AMPLA	CODENSA	COELCE	CHILECTRA	EDELNOR	EDESUR
Frecuencia (Hz)	60	60	60	50	60	50
Voltaje nominal sistema (V)						
BT1	-	440 / 254	380 / 220	380 / 220	-	380 / 220
BT2	220 / 127	208 / 120	-	-	220 / 127 ²	-
BT3 ³	240 – 120	240 – 120	-	-	-	-

² En Edelnor las acometidas monofásicas se realizan con dos fases (220 V).

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 6 de 25

1.4.3. Características Eléctricas de los Empalmes Monofásicos

En la **Tabla 4** se indican las características generales de empalmes o acometidas monofásicas de las Distribuidoras.

Tabla 4: Características de empalmes monofásicos de baja tensión

CARACTERÍSTICA	AMPLA	CODENSA	COELCE	CHILECTRA	EDELNOR	EDESUR
Voltaje nominal Empalme (V)						
Tipo 1	127	120	220	220	220	220
Tipo 2	240 - 120	240 - 120				
Potencia Máxima						
Tipo 1	8 [kVA]	8 [kW]	10 [kW], 15 [kW] ⁴	10[kW]	10[kW]	9,9[kW]
Tipo 2	22 [kVA]	25 [kW]				
Número de conductores						
Tipo 1	2	2	2	2	2	2
Tipo 2	2 y 3	3	-	-	-	-

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIDORES ELECTRÓNICOS

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. 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.

2.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS


2.1.1. Base

La base del medidor deberá estar construida con alguno de los siguientes materiales: duroplástico moldeado, policarbonato laminado, fenol, metal. Si la base es metálica debe llevar un dispositivo que permita la conexión a tierra.

Además, independiente del material utilizado, la base deberá contar con elementos para su fijación.

³ Los valores 240 – 120 especifican un doble nivel de tensión, provenientes de transformadores de distribución monofásicos con punto medio en el secundario.

⁴ En Coelce los empalmes aéreos y subterráneos están limitados a 10 kW y 15 kW respectivamente.

	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS</p>	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 7 de 25

2.1.2. 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 o vidrio. 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 y/o las indicadas por la legislación vigente del país, como eventuales pruebas que se indiquen dentro del presente documento.

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.

2.1.3. Block Terminal

La conexión del medidor se deberá realizar por la parte frontal inferior.

El diámetro de los bornes de conexión deberá estar de acuerdo a la corriente máxima de operación del medidor; permitiendo la conexión de conductores desde 4 mm² a 35 mm².


La tapa para la caja de bornes será del un material similar a la base; la cual deberá ser fijada mediante uno o más tornillos de sujeción con portasello.

Además, la tapa debe estar ajustada a la base de modo a impedir a entrada de insectos, polvo, humedad y no permitir el fraude por la introducción de cuerpos extraños.

2.1.4. Registrador.

El registrador en los medidores será preferentemente ciclométrico. Para los medidores de características especiales, tales como tarifa horaria y medición de energía activa/reactiva, el registrador será de display tipo LCD.

El registrador ciclométrico deberá contemplar un dígito decimal, de color distinto a los dígitos enteros; que será de carácter opcional. Para las distribuidoras de Brasil (Ampla y Coelce), no debe ser visible o no debe poseer este digito decimal.

	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS</p>	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 8 de 25

2.1.5. Dimensiones del medidor.

Se establecen las siguientes dimensiones máximas:

Ancho : 140 mm.

Alto : 190 mm.

Profundidad : 120 mm.

2.1.6. 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 del cliente. Si los terminales del medidor están marcados, entonces éstos se deberán incluir en el diagrama de conexión.

2.1.7. Pérdidas del circuito de tensión.

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

2.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

2.2.1. Medidores Monofásicos de 2 Hilos o Bifilares

Se utilizarán para registrar consumos de empalmes o acometidas que tengan un solo conductor activo o fase, y un conductor no activo o neutro. Las características de los medidores requeridos por cada Distribuidora se muestran en la **Tabla 5**.


	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 9 de 25

Tabla 5: Características metrológicas de los medidores monofásicos de 2 hilos y 1 elemento.

CARACTERÍSTICA	AMPLA		CODENSA		COELCE		CHILECTRA	EDESUR
Tipo de Medición	Activa							
Sentido de la Medición	Unidireccional							
Clase de Precisión	1%							
Número de elementos	1							
Número de hilos	2							
Corriente Básica [A]	10	15	10	15	10	15	5	5
Corriente Máxima [A]	100		100		100		60	60
Tensión Nominal [V]	120		120		220	240	220	220
Frecuencia Nominal [Hz]	60		60		60		50	50

Nota: 1.- Se solicitará alternativas de corrientes base de 10A y 15A para **Ampla, Coelce y Codensa**.

2.- Como también, alternativas de tensión nominal 220V y 240 V para **Coelce**.

2.2.2. Medidores Monofásicos de 3 Hilos o trifilares


Se utilizarán para registrar consumos en empalmes que utilizan dos o tres conductores provenientes de transformadores monofásicos con derivación de punto medio; o bien, cuando los clientes monofásicos sean alimentados con dos fases sin presencia de neutro⁵.

Las características de los medidores requeridos por cada Distribuidora se muestran en la **Tabla 6**.

Tabla 6: Características metrológicas de los medidores monofásicos de 3 hilos y 1 elemento.

CARACTERÍSTICA	AMPLA		CODENSA		EDELNOR
Tipo de Medición	Activa				
Sentido de la Medición	Unidireccional				
Clase de Precisión	1%				
Número de elementos	1				
Número de hilos	3				
Corriente Básica [A]	10	15	10	15	10
Corriente Máxima [A]	100		100		50
Tensión Nominal [V]	120/240		120/240		220
Frecuencia Nominal [Hz]	60		60		60

⁵ Caso particular de Edelnor.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 10 de 25

Dado que el sistema eléctrico de baja tensión de Edelnor posee neutro aislado; para facilitar la detección de hurto en los clientes de la empresa; el fabricante podrá incorporar al medidor, opcionalmente, un LED que indique cuando la medición de los dos circuitos de corriente difieran.

2.2.3. Medidores Monofásicos de Características Especiales

Las características de los medidores requeridos se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7: Especificación de medidores monofásicos especiales

Tipo de Medidor	De Energía Activa & Reactiva ⁶	De Demanda Máxima ⁶
Tipo de medición	Activa/Reactiva	Activa
Sentido de la medición	Unidireccional	Unidireccional
Clase de Precisión E. activa	≤ 2%	≤ 2%
Clase de Precisión E. reactiva	2%	N/A
Corriente Básica [A]	5	5
Corriente Máxima [A]	60	60
Tensión Nominal [V]	220	220
Frecuencia [Hz]	50	50
Nº de Hilos	2	2
Nº de elementos	1	1
Demanda Máxima	N/A	Registrada c/15min


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.
- Año de fabricación.
- Número de serie del medidor.
- Tipo o modelo.

⁶ Utilizado por Edesur.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 11 de 25

- Frecuencia, tensión y corriente básica.
- Corriente máxima.
- Indicación del carácter monofásico, y número de hilos. 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.
- Unidad de medida (kWh).
- Aprobación estatal de acuerdo a cada país (Certificación).
- Nombre del usuario o logotipo de la concesionaria.
- Código de barras 14 caracteres mínimo (# medidor, marca y tipo).

2.4. CARACTERÍSTICAS DEL REGISTRADOR.


En medidores sin tarifa horaria, se privilegiará el registrador ciclométricos por sobre el display tipo LCD.

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

2.4.1. Registrador ciclométrico.

- Tipo de registrador : Mecánico.
- Sistema de lectura : Ciclométrico.
- Constante de lectura : x 1.
- Cifras enteras : 5 mínimas.
- Cifras decimales : 1. (opcional)
- Resolución mínima mecanismo registrador: 1/10 kWh.
- Tamaño mínimo dígito : 5 [mm].
- Protección contra alteración de registro:
 - Mecanismo mecánico de bloqueo que prevenga el giro inverso del registrador ciclométrico.
 - Cubierta transparente protectora del registrador ciclométrico.
 - Protección magnética para el motor del registrador (similar a jaula de Faraday).

Si bien el registrador ciclométrico deberá tener una resolución decimal, para las distribuidoras de Brasil (Ampla y Coelce) no debe ser visible o no debe poseer este dígito decimal.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 12 de 25

2.4.2. Display LCD

- El tamaño mínimo de los dígitos será de 5 mm.
- Constante de lectura : * 1.
- Cifras enteras : 5 mínimas.
- Cifras decimales : 1 (opcional)
- El mecanismo de respaldo de la información:
 - Memoria no volátil.
- Opcionalmente, y cuando la distribuidora lo indique se podrá solicitar, que aún cuando el medidor esté desenergizado, debe ser posible la lectura del display (incluyendo las constantes) por un tiempo mínimo de 5[s], mediante la utilización de una pila interna y operación de un mecanismo adecuado, que deberá ser aprobado por la distribuidora.

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, 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 (Inmetro).

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIDORES CON TARIFA HORARIA

Las empresas distribuidoras podrán requerir además medidores que tengan una estructura modular de modo que aparte de las funciones básicas se le puedan agregar módulos opcionales tales como:

3.1. MEMORIA MASA


Memoria de Masa de un tamaño adecuado para registrar como mínimo con período de integración de 15 minutos la energía activa, dentro de un lapso de 4 meses.

3.2. CAPACIDAD DE TARIFA HORARIA

Deberá soportar como mínimo un esquema tarifario que divida el año en dos (2) partes, el día en tres partes, además deberán poder definirse las fecha de cambio de horarios estacionales. Para algunas distribuidoras esta exigencia puede no ser necesaria, situación que se informará oportunamente.

3.3. DISPLAY

El formato de las cantidades mostradas por display deberá configurarse, a fin de seleccionar la cantidad de cifras enteras y decimales y los dígitos (opcional) no podrán tener menos de 5 milímetros de alto. Este tendrá que mostrar como mínimo los siguientes parámetros para el caso opcional de tarifa horaria:

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 13 de 25

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

3.4. ENERGÍA REACTIVA Y DEMANDA


Se privilegiará el medidor que además de medir la energía activa, también mida la energía reactiva y la demanda.

3.5. SOFTWARE PARA MÓDULOS OPCIONALES

Este software será de aplicación solo si se utilizan los módulos opcionales y debe ser capaz de efectuar como mínimo las siguientes tareas:

3.5.1. Software de programación.

- Configuración mínima Básica
 - Programar el tiempo de cada intervalo de integración.
- Configuración del esquema tarifario mínimo
 - Que pueda dividir el año en dos partes
 - Que pueda dividir el día en tres partes
 - Definir fechas del cambio de horario estacional del país
- Programación de salida de pulsos
 - Es deseable que el software permita la programación de la salida de pulso
- Configuración mínima del display
 - Programar número de dígitos y decimales de los distintos parámetros que se mostraran en el display, además que permita seleccionar los parámetros que se mostraran en el display entre los que tiene que estar como mínimo:
 - Energía activa por tarifa
 - Prueba de segmentos
 - Operación de la batería
 - Fecha y hora
- Configuración mínima de la memoria masa
 - Definir largo del intervalo de integración de la energía a almacenar.
 - Definir los parámetros de energía a almacenar.

	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS</p>	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 14 de 25

3.6. SOFTWARE DE LECTURA

Este software debe efectuar como mínimo las siguientes funciones:

- Lecturas de registros de display y de la programación del medidor, generando un archivo de texto.
- Extraer los datos de los canales de la memoria de masa, en forma completa, así como parcialmente, generando un archivo ASCII (.PRN).

3.7. SOFTWARE DE PROCESO

Este software debe básicamente:

- Realizar funciones que permitan el procesamiento de los datos tomados de la memoria de masa a objeto de obtener según corresponda:
 - Curvas de energías
 - Cualquier sistema tarifario Horario

3.8. SISTEMA DE AJUSTE Y CALIBRACIÓN

Los medidores deben disponer 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.

En caso de medidores no herméticos, independiente de los sistemas de ajuste para calibración que el medidor disponga, éste no se debe ver afectado por vibraciones o disposiciones físicas, así como tampoco por la manipulación en el traslado, instalación o almacenaje.

En el caso que el sistema de ajuste sea por hardware y discreto, este será evaluado del punto de vista de la amplitud del rango y de su sensibilidad.

3.9. PASSWORD


Los softwares deben disponer, como mínimo, de tres (3) password jerarquizadas y diferenciadas para programación, calibración (cuando corresponda) y lectura respectivamente. Para los dos primeros, se privilegiarán sistemas que incluyan algoritmos que permitan cambiar automáticamente y en forma periódica dichas 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.

4. 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.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 15 de 25

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.

5. ENSAYOS

5.1. 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 5.2. 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.

5.2. 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.

5.2.1. 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.

5.2.2. Influencia de las Variaciones de Voltaje

Se determinará la desviación porcentual en el registro del equipo, respecto a variaciones del voltaje 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

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 16 de 25

* Vnominal).

5.2.3. Marcha En Vacío

Con los circuitos de corriente abiertos, se aplicará el 115 % del voltaje 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.

5.2.4. 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.

5.2.5. 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.

5.2.6. 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.

5.2.7. 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.


5.2.8. 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.

5.2.9. 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.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 17 de 25

6. 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.

6.1. 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 8: 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
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

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 18 de 25

Tamaño del lote	Secuencia	Tamaño muestra	Muestra acumulada	Acepta	Rechaza
1 201 a 3 200	Segunda	50	100	4	5
	Primera	80	80	2	5
3 201 a 10 000	Segunda	80	160	6	7
	Primera	125	125	3	7
10 001 a 35 000	Segunda	125	250	8	9
	Primera	200	200	5	9
35 001 a 150 000	Segunda	200	400	12	13
	Primera	315	315	7	11
150 001 y más	Segunda	315	630	18	19
	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 9** se muestra el plan de muestreo.

Tabla 9: 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	R2
	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;

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;

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 19 de 25

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.

7. 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.

8. INFORMACION TECNICA


8.1. 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.

8.2. INFORMACIONES PARA LA PROPUESTA TÉCNICA

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

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 20 de 25

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 responsable técnico.
- b) Protocolos de ensayos efectuados en unidades de prototipo del tipo similar al ofertado;
- 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 del 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. Se podrá entregar certificados del organismo competente con valores de precisión del medidor que se encuentren dentro del límite que establece la reglamentación nacional respectiva.


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.

8.3. 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 técnica⁷ 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 codificados
 - Diagramas de formas de ondas por etapas

⁷ En español, inglés o portugués, según se indique en la licitación.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 21 de 25

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

8.4. 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.

9. 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.

10. 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.

	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS</p>	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 22 de 25

ANEXO 1. 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 DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS</p>	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 23 de 25

ANEXO 2. INFORMACION COMPLEMENTARIA

A) CONDICIONES AMBIENTALES DE SERVICIOS ESPECIALES

Coelce

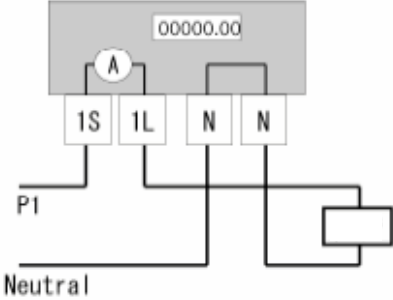
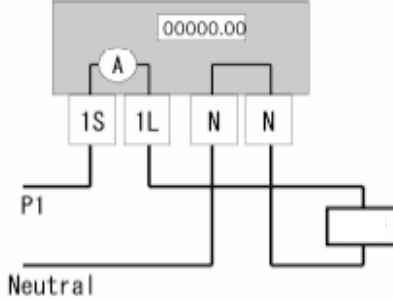
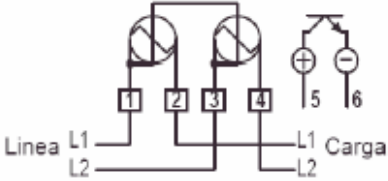
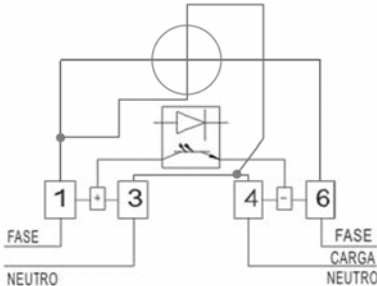
Salinidad. Los medidores deben considerar que serán instalados en clima tropical, en atmósfera salina, debiendo recibir un tratamiento adecuado para las condiciones de agresividad salina:


Características	Coelce
Nivel de salinidade (mg/cm ² dia)	> 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.

Respecto al proceso de la homologación, las pruebas de laboratorio y de campo, las cantidades de muestras a considerar serán de acuerdo con la distribuidora.

ESQUEMAS DE CONEXION PARA MEDIDORES MONOFASICOS EMPRESAS GRUPO ENERSIS

Distribuidora	Conexión	Descripción
<p>Chilectra, Chile</p> <p>Una fase, dos hilos</p>		<p>Conexión DIN o Asimétrica</p>
<p>Codensa, Colombia</p> <p>Una fase, Dos hilos</p>		<p>Conexión DIN o Asimétrica</p>
<p>Edelnor, Peru</p> <p>Una fase tres hilos</p>		<p>Conexión DIN. Sin neutro.</p>
<p>AMPLA, COELCE Brasil</p> <p>Una fase, dos hilos</p>		<p>Conexión Simétrica o también conocida como conexión BS.</p>

	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELECTRÓNICOS</p>	E-EM-002
		<p>Rev.: Nro. 3 DIC 2008</p>
		Página 25 de 25

C) IDENTIFICACIÓN Y MARCACIÓN

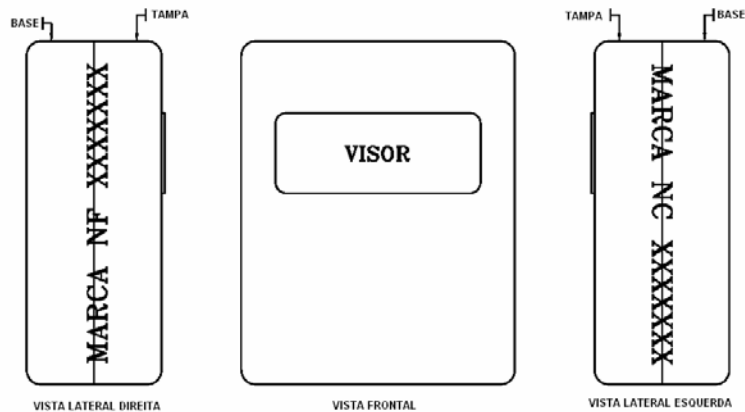
BASE Y TAPA

Coelce

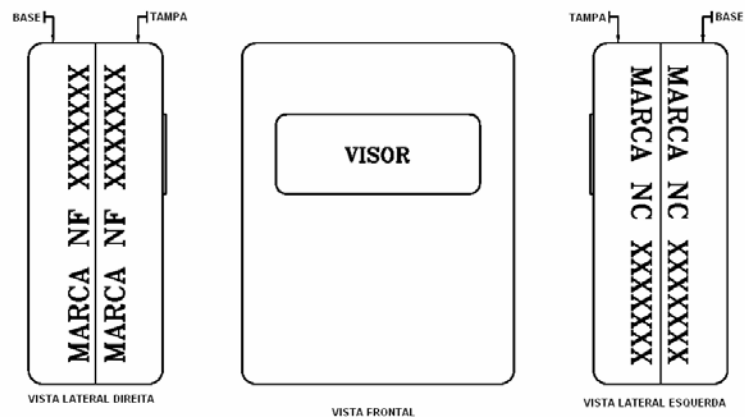
Debe estar impreso en la intersección de la base y tapa, el número de control de la distribuidora (NC) del lado derecho y la marca del fabricante y/o el número de controle del fabricante (NF) del lado izquierdo.

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 la tapa del medidor debe ser homologado por la Inmetro.

	<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA MONOFÁSICOS ELETRÓNICOS</p>	E-EM-002
		Rev.: Nro. 3 DIC 2008
		Página 26 de 26

ANEXO 3. Informações Complementares para Atendimento à CELG D

- Terminal do tipo gaveta
- Registrador ciclométrico
- Solidarização de tampa e base
- Corrente nominal 15 (100)A
- Voltagem nominal 220V
- Utilização da numeração de série no formato da Celg D
- Utilização do logotipo da Celg D
- Ensaio realizados conforme o RTM 587/2012