ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº GC-MED-1F
Rev. 2

MEDIDOR MONOFÁSICO ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, PARA MEDICIÓN DIRECTA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:
Lic. Luis Sosa GC/DPT N° Personal: 6213 Ing. Juan Toledo GC/DMC N° Personal: 6502 Ing. Pablo Sosa GC/DPT N° Personal: 6419	Ing. Gregorio Espínola. GC/DPT N° Personal: 5777 Ing. Nery Benítez GC/DMC N° Personal: 3434	Ing. Nery Chaparro GC/PE N° Personal: 5990 Lic. Baldomero Zacarias. GC/GC N° Personal:5782	12/08/2019

Grupo: Medidores, Equipos de medición

1 TABLA DE CONTENIDO

2 OBJETIVO: 3
3 NORMAS DE CONSULTA: 3
4 REQUERIMIENTO DE CALIDAD: 5
5 CONDICIONES DE SERVICIO: 5
5.1 Condiciones ambientales: 5
5.2 Condiciones de instalación: 5
5.3 Características eléctricas de la red: 5
6 CARACTERISTICAS DEL MEDIDOR: 6
6.1 Arquitectura: 6
6.2 Características constructivas: 6
6.3 Marcación: 12
6.4 Características eléctricas y metrológicas: 13
6.5 Características funcionales: 13
7 ENSAYOS 17
7.1 Ensayos de Tipo: 17
7.2 Clasificación de los Ensayos de Tipo: 17
7.3 Ensayos de Recepción: 18
8 ALCANCE DEL SUMINISTRO: 19
8.1 El suministro debe incluir los siguientes ítems: 19
9 GARANTÍA 20
10 EMBALAJE: 22
10.1 Disposición: 22
10.2 Identificación del embalaje: 22
ESQUEMA DE CONEXIONES 23
PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 24
PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO 28
ANEXO 30

2 OBJETIVO:

2.1. Estas Especificaciones Técnicas establecen las condiciones técnicas mínimas exigidas que se deben cumplir para el suministro de medidores monofásicos electrónicos en corriente alterna y que serán utilizados para la medición en forma directa, sin la utilización de transformadores de medición.

2.2. La presente EE.TT. comprende el siguiente ítem:

✓ Medidor monofásico electrónico de energía activa y reactiva *multitarifa*, con registro de demanda máxima.

3 NORMAS DE CONSULTA:

3.1. Los medidores deben tener las características que se detallan en estas especificaciones y las condiciones mínimas exigidas en las siguientes Normas, en sus ediciones más recientes:

- IEC 60529 — Degrees or protection provided by enclosures (IP Code).
- IEC 62052 – 11 — Electricity metering equipment (a.c) – General requirements, tests and test conditions - Part 11: Metering equipment.
- IEC 62053 – 21 — Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)
- IEC 62053 – 23 — Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)
- IEC 62053-61 — Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Requisitos particulares. Parte 61: Consumos propios en los circuitos de Tensión
- IEC 62056 – 21 — Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 21: Direct local data exchange.
- IEC 62056– 42 — Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control – Physical layer
- IEC 62056– 46 — Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control – Data link layer

- IEC 62056-4-7 Electricity metering data exchange - The DLMS/COSEM suite - Part 4-7: DLMS/COSEM transport layer for IP networks
- IEC 62056-7-6 Electricity metering data exchange - The DLMS/COSEM suite - Part 7-6: The 3-layer, connection-oriented HDLC based communication profile
- IEC 62056-5-3 Electricity metering data exchange - The DLMS/COSEM suite - Part 5-3: DLMS/COSEM application layer
- IEC 62056-6-1 Electricity metering data exchange - The DLMS/COSEM suite - Part 6-1: Object Identification System (OBIS)
- IEC 62056-6-2 Electricity metering data exchange - The DLMS/COSEM suite - Part 6-2: COSEM Interface classes
- DLMS UA 1000-2 Ed.8,2014Green Book, DLMS/COSEM Architecture and Protocols
- DLMS UA 1000-1 Ed.12, 2014 Blue Book, COSEM Identification System and Interface Classes
- DLMS UA 1001-1 Ed.5,2015 Yellow Book, DLMS/COSEM Conformance Testing Process
- DLMS UA 1002: Ed.1,2003White Book, COSEM Glossary of Terms
- ISO/IEC 8802.2 Information technology - Telecommunications and information exchange between systems
- Local and metropolitan area networks - Specific requirements; Logical link control
- ISO 9001:2015 Estándar internacional de carácter certificable que regula los sistemas de Gestión de la Calidad.
- ISO 17025 Requisitos que deben cumplir los laboratorios de Ensayo y Calibración.
- IEC 62058-11 Electricity metering equipment (AC) - Acceptance inspection: General acceptance inspection methods.
- IEC 62058-31 Acceptance inspection: Particular requirements for static meters for active energy.

En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas, prevalecerá lo indicado en estas Especificaciones.

4 REQUERIMIENTO DE CALIDAD:

El fabricante tendrá implementado y funcionando en su fábrica y dentro de su línea de producción donde serán fabricados los medidores, un sistema de Garantía de Calidad, cumpliendo la siguiente Norma.

- ISO 9001:2015 Sistema de calidad - Modelo de garantía de calidad en diseños, producción, instalación y servicio.

5 CONDICIONES DE SERVICIO:

5.1 Condiciones ambientales:

Temperatura ambiental de servicio
* Máxima : 55°C
* Mínima : -10 °C

Temperatura de almacenamiento
* Máxima : 60 °C
* Mínima : -10 °C

Humedad relativa ambiente : 0% a 90% (sin condensación)

5.2 Condiciones de instalación:

5.2.1. El medidor será instalado en nichos o cajas, al abrigo de la intemperie, no obstante, estará sometido a radiación UV en forma indirecta, al calor y a la humedad del ambiente.

5.2.2. El medidor será conectado en forma directa a la red de Baja Tensión, en conexiones con acometidas monofásicas bifilares (220 V entre fase y neutro) sin utilizar transformadores de medición.

5.3 Características eléctricas de la red:

- Configuración del Sistema:

- Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
  Monofásico bifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensión de servicio:
  - Entre fases 380 V ± 10%
  - Entre fase y neutro 220 V ± 10%

- Frecuencia: 50 Hz ± 2%.

6 CARACTERISTICAS DEL MEDIDOR:

6.1 Arquitectura:

El equipo debe reunir en un mismo módulo todas las funciones requeridas, debiendo estar integrado totalmente bajo la tecnología de estado sólido (electrónico).

6.2 Características constructivas:

6.2.1. **Dimensiones máximas:**
- Alto (Vertical): 190 mm
- Largo (Horizontal): 170 mm
- Ancho (Profundidad): 80 mm

6.2.2. **Envolvente:** La envolvente (base, tapa principal y tapa de la bornera) debe ser fabricada en policarbonato resistente a los rayos UV. La envolvente debe garantizar una protección de aislación Clase II.

6.2.3. Debe ser construida con rigidez mecánica suficiente para evitar riesgos y daños por manipulación normal, propagación de fuego y ofrecer protección contra la penetración de agua, polvo y objetos sólidos (≥IP52). Las partes sujetas a la corrosión deben estar protegidas.

6.2.4. El medidor debe contar con tres puntos de fijación, dos inferiores y uno superior. El punto de fijación superior podrá ser fijo o regulable, sin sobresalir en la parte superior del medidor. De igual forma se permitirá que el medidor tenga solo dos puntos de fijación, siempre y cuando se garantice una correcta sujeción del medidor y que estos puntos no dificulten operar en las borneras.

6.2.5. El medidor deberá ofrecer una alarma ante campos electromagnéticos y magnéticos permanentes, ambos externos concentrados en la superficie de los medidores, sin que éstos puedan afectar su estabilidad en el desempeño y no ponga en riesgo su funcionalidad y precisión bajo condiciones normales de operación. La alarma ofrecida deberá ser visible en pantalla inclusive una vez desaparecido los campos externos.
Todos los campos externos cuyos niveles generarían una alarma visible en pantalla, deberán necesariamente quedar registrados el Registro de Eventos.

El fabricante deberá especificar el valor de los campos externos que generará la alarma visible en pantalla.

6.2.6. La bandera podrá ser borrada de la pantalla por personal autorizado mediante la utilización de una PC conectada al puerto óptico y también mediante el uso combinando de los botones de desplazamiento de datos y el reseteador de la Demanda Máxima.

6.2.7. Pantalla: Debe ser del tipo LCD, transflectiva, retroiluminada y con 6 dígitos como mínimo.

6.2.7.1. La pantalla debe mostrar las magnitudes y dígitos correspondientes de la siguiente manera:

- Energía activa total: 6 dígitos enteros, sin decimales
- Energía reactiva inductiva total: 6 dígitos enteros, sin decimales
- Tensión: con precisión de 2 decimales
- Corriente: con precisión de 2 decimales
- Demanda máxima: con precisión de 3 decimales

Ante una falta de energía el medidor posibilitará la lectura de los valores indicados en pantalla. La pantalla debe entrar en modo de ahorro de energía (pantalla apagada) y encenderse pulsando el botón de desplazamiento de datos, una vez finalizada la lectura volverá al modo de ahorro de energía como mínimo en 60 (sesenta) segundos y como máximo en 120 (ciento veinte) segundos luego de haberse pulsado por última vez el botón de desplazamiento de datos y poseer como mínimo una autonomía de 72 (setenta y dos) horas. La retroiluminación se activará solo al estar energizado el medidor y pulsando el botón de desplazamiento de datos. Luego de 20 (veinte) segundos de haber pulsado por última vez este botón, la retroiluminación se desactivará.

6.2.7.2. La altura mínima de los dígitos será de 8mm y tendrán un buen contraste y nitidez que permita la lectura de estos sin ninguna dificultad.

6.2.8. Para la visualización en pantalla del medidor y en el Software de las magnitudes, se deberá aplicar el Código OBIS para la identificación de estos, así también deberán aparecer las unidades de medida de las mismas (kW, kWh, kVArh, A, V, etc.)

6.2.9. **Botón de Reset de Demanda:** este botón, además de resetear la Demanda Máxima, servirá, en uso combinado con el botón de ciclado manual, para el borrado de la bandera de apertura de

tapa de la bornera, para deshabilitar, habilitar y borrar la bandera de diferencia de corrientes. Así también, para borrar la bandera que indique la exposición a campos magnéticos permanentes. La forma de combinar estos dos botones quedará a criterio del fabricante previa aprobación de la contratante. El botón de Demanda Máxima deberá estar precintado utilizando precintos idénticos a la tapa del medidor.

6.2.10. **Botón de Ciclado Manual:** este botón, además de ser utilizado para leer las diferentes magnitudes configuradas y encender previamente la pantalla, ante una eventual falta de energía, servirá también, en uso combinado con el botón de reset de Demanda Máxima, para el borrado de la bandera de apertura de tapa de la bornera y para deshabilitar, habilitar y borrar la bandera de diferencia de corrientes. Así también, se utilizará para borrar la bandera que indique la exposición a campos magnéticos permanentes. El botón de ciclado manual no debe estar precintado. Este pulsador además tendrá la función de poder introducir al medidor en un modo alternativo temporal, (diferente al modo de ciclado manual y automático), en donde será visualizado en la pantalla el valor de la tensión y corriente respectivamente (V y A).

6.2.11. **Bornera:**

6.2.11.1. Los bornes deben ser del tipo de apriete, adecuados para cables multifilares o unifilares, de cobre o aluminio, que garanticen una conexión segura, con capacidad para soportar la corriente máxima del medidor.

6.2.11.2. Las borneras deben estar provistas con chapas tipo mordazas (bornera tipo jaula), a fin de evitar el contacto directo de los tornillos que pueden dañar los filamentos del conductor. La mordaza deberá contar con una pestaña o dispositivo que impida el ingreso del cable fuera de la jaula o por detrás de la misma.

6.2.11.3. Los bornes, tornillos y las chapas tipo mordazas de cobre o aleación de cobre no ferrosa deben estar estañados o niquelados, y tener una separación tal que minimice el riesgo de cortocircuito por contactos accidentales entre los conductores de fase y neutro.

6.2.11.4. Cada borne debe tener dos tornillos, de modo que sea garantizada la fijación segura y permanente de conductores de 4 mm² hasta 25 mm² inclusive. La cabeza de los tornillos serán del tipo phillips.

6.2.11.5. Los bornes deben estar marcados de acuerdo con la codificación adoptada en el diagrama de conexionado del medidor indicado en la Figura 1 de estas Especificaciones. Las marcas deben estar grabadas en relieve y deben verse de frente, no estar por debajo del medidor. Esto también se aplican a los bornes de salida de pulso de estado sólido y el puerto RS 485.

6.2.11.6. La tapa de la bornera debe permitir la colocación de uno o hasta dos precintos de seguridad, para lo cual el(los) tornillo(s) de fijación de la misma debe(n) ser precintable(s) conjuntamente

con el cuerpo de la tapa de la bornera. Estos tornillos de fijación deben estar alojados en orificios en la tapa bornera o en orificios que sobresalgan del ras de la tapa de la bornera y deben ser imperdibles.

6.2.11.7. La tapa de la bornera debe ser corta y transparente.

6.2.11.8. **Sensores de apertura de tapas**: el medidor debe tener un sensor para detectar la apertura de la tapa de la bornera y otro sensor para la apertura de la tapa principal, en caso de apertura de cualquiera de las tapas, deberán indicarse en la pantalla con banderas distintas a fin de identificar cuál de las tapas fue abierta. Estas y demás banderas sólo podrán ser borradas por personal autorizado mediante la utilización de una PC conectada al puerto óptico. La bandera de apertura de la tapa de la bornera, además de poder borrarse con la PC, también se podrá borrar mediante el uso combinado de los botones de desplazamiento de datos con el reseteador de la Demanda Máxima. Este último botón deberá ser precintable o poseer otro mecanismo que imposibilite acceder a la misma. La indicación de la bandera de alarma de apertura de tapa borne tendrá un retardo en su activación para la primera energización configurable de (1) un minuto a (60) sesenta minutos. La configuración de fábrica será con retardo de (15) quince minutos. A partir de la segunda apertura de la tapa borne, la señalización de la bandera será inmediata. Este parámetro o funcionalidad de alarma de tapa borne será reestablecida con la puesta a cero del medidor.

6.2.11.9. **Interfaz RS 485:** El medidor debe estar equipado con una interfaz RS 485 que permita la lectura en forma remota, el protocolo de comunicación debe ajustarse a las Normas IEC 62056-21, IEC 62056-42, IEC 62056-46, IEC 62056-4-7, IEC 62056-5-3, IEC 62056-6-1 e IEC 62056-6-2. La misma deberá atender las siguientes configuraciones:

- ✓ Bits por Segundo: 300 a 19200
- ✓ Bit de datos: 8
- ✓ Paridad: Ninguno
- ✓ Bits de parada: 1
- ✓ Control de Flujo: Ninguno

Los bornes de conexión del interfaz RS 485 deberán estar ubicados uno próximo del otro y en la parte superior de las borneras principales del medidor, posibilitando así que los conductores puedan ser manipulados en forma independiente. Las borneras deberán ser igualmente del tipo jaula o de apriete con mordaza, evitando el contacto directo de los conductores con los tornillos de fijación de estos. Los tornillos de fijación deberán estar protegidos por la tapa bornera.

Los bornes de conexión del interfaz RS 485, deberán estar identificados con las letras "A" y "B".

6.2.11.10. **Interfaz Óptico:** El medidor debe estar equipado con un interfaz óptico que permita la lectura y programación a través de este medio, el protocolo de comunicación debe ser IEC 62056-21. La misma deberá atender las siguientes configuraciones:

- ✓ Bits por Segundo: 300 a 9600
- ✓ Bit de datos: 8

- ✓ Paridad: Ninguno
- ✓ Bits de parada: 1
- ✓ Control de Flujo: Ninguno

El puerto óptico deberá contar con un anillo de material ferroso, que posibilite la fijación del lector de puerto óptico por atracción magnética al momento de la toma de lectura y/o programación del medidor.
El puerto óptico del medidor deberá contar con un mecanismo que impida acceder directamente al modo programación, no así al modo de lectura de datos. La configuración de fábrica será con el mecanismo desactivado.

6.2.12. **Conexionados**

6.2.12.1. El conexionado de los bornes del medidor debe ser del tipo Simétrico, según lo establecido en Esquema de Conexión (Figura N° 1).

6.2.12.2. **Conexiones entre circuitos de corriente y de tensión:** Todas las conexiones entre los circuitos de corriente y de tensión deben ser internas. El acceso a los mismos solo se podrá realizar mediante el retiro de la tapa principal y sin posibilidad de ser accionados en forma externa.

6.2.13. **Circuito de corriente:**

Estará constituido por dos sensores, uno en la fase y otro en el neutro. El microcontrolador o microprocesador al detectar una diferencia igual o superior al 6 % de la corriente del neutro sobre la corriente de fase, durante un tiempo igual al tiempo configurado, asumirá que se está frente a una irregularidad y generará una alarma visible en la pantalla. Una vez desaparecida esta diferencia de corriente deberá quedar registrada una señal visible en la pantalla del medidor de la ocurrencia de este evento.
La integración de energías se realizará mediante las siguientes lógicas, donde **Vn** es la Tensión de Red y **Ø** es el desfasaje entre la Corriente de Carga y la Tensión de Red:
Corriente de fase (If) igual a la corriente del neutro (In), la integración se realiza con la corriente de fase (If).

```
Si (If=In)
        Ea= Vn * If * cos(ø)
        Er= Vn*If*sen(ø)
Fin
```

Corriente de fase (If) superior a la corriente del neutro (In), la integración se realiza con la corriente de fase (If).

```
Si (If>In)
        Ea= Vn*If*cos(ø)
        Er= Vn*If*sen(ø)
Fin
```

Corriente de fase (If) inferior en 6 % o más, durante un tiempo igual al tiempo configurado, la integración se realizará con al corriente del neutro (In).

```
Si (If<In) y ((In-If) ≥ 0.06*In)
        Ea= Vn*In*cos(ø)
```

Er= Vn*In*sen(ø)

Fin

Las energías registradas cuando la corriente del neutro sea superior a la corriente de fase no deberá mostrarse en forma separada y con otro Código OBIS en la pantalla, si no por el contrario se mostrará en la pantalla con el Código OBIS y unidad de medida que corresponda a cada energía. La bandera generada debida a esta irregularidad podrá ser borrada y/o deshabilitada de la pantalla por personal autorizado mediante la utilización de una PC conectada al puerto óptico y además mediante el uso combinando de los botones de desplazamiento de datos y el reseteador de la Demanda Máxima. El tiempo de retardo para el encendido de la alarma deberá ser configurable de (1) un minuto a (60) sesenta minutos. La configuración de fábrica será con retardo de (10) diez minutos. A través del software se deberá poder activar o desactivar el segundo elemento. La configuración de fábrica será con el segundo elemento activado.

6.2.14. **Precintado de la tapa principal**: La tapa principal debe estar precintada en 2 (dos) puntos, por lo menos, donde los tornillos de fijación deberán estar precintadas por el cuerpo de la tapa principal.

6.2.14.1. El precinto debe ser de policarbonato de color verde o verde combinado con transparente y tener inscripta la palabra ANDE y Nº de la Licitación correspondiente.

6.2.15. **Fuentes de energía:** El medidor deberá contar con un súper capacitor y una batería, ambos internos. La batería debe garantizar una vida útil igual o superior a 10 años. El mismo estará montado o soldado en la placa interna del medidor, pero deberá permitir cierta facilidad para el recambio. El súper capacitor debe garantizar una autonomía igual o superior a 72 horas. Ambas fuentes estarán ubicadas bajo resguardo de la tapa principal del medidor. Se deberá especificar en el manual marca y modelo de la batería utilizada.

6.2.16. **LED de indicación de funcionamiento en vacío:** El medidor deberá tener la capacidad de indicar que el medidor está funcionando en vacío (sin carga), a través de un LED que deberá permanecer encendido cuando el medidor se encuentra energizado, pero sin carga. La configuración de fábrica será con retardo de (1) un minuto.

El LED de funcionamiento en vacío podrá ser individual, como así también podrá ser utilizado el mismo LED de indicación de energía activa, reactiva o ambos simultáneamente.

6.2.17. **Información Técnica:** El oferente suministrará con la oferta, en forma obligatoria, la información técnica mínima que se indica a continuación, en idioma español:

- Planillas de datos garantizados por el fabricante completas.
- Datos técnicos (Datasheet Original del Fabricante) de los microcontroladores o microprocesadores utilizados, mínimamente con las siguientes informaciones.
  - Descripción General.
  - Características y Beneficios.
  - Diagrama de Bloque.

- Información de cada uno de sus Pines.
- Descripción Funcional.
- Valores Límites.
- Características Térmicas.
- Características Estáticas.
- Características Dinámicas.
- Características Eléctricas del Conversor Digital Analógico (ADC).
- Características Eléctricas del Conversor Analógico Digital (DAC).

- Así también el Datasheet Original del Fabricante de los integrados electrónicos utilizados en el procesamiento de señales, del sensor de corriente y tensión.
- Todos estos integrados necesariamente deberán ser de reconocida marca y prestigio mundial, cuyos Datasheet pueden ser verificados en el sitio web del fabricante, algunos fabricantes se citan en anexo.
- Algoritmos de autenticación y todos los datos necesarios para la fácil integración con otros sistemas y equipos que la ANDE posea.

Queda a criterio de la ANDE exigir la presentación de todas o algunas de las informaciones específicas citadas a continuación:

- Algoritmos usados para el cálculo de la energía activa, aparente y reactiva.
- Visualizar otros parámetros como factor de potencia, coseno fi; potencias instantáneas, etc. Se deberá suministrar detalle de las fórmulas y algoritmos utilizados para su cálculo.
- Velocidad de muestreo utilizada por el procesador.

La no presentación de las informaciones en el plazo solicitado será motivo de descalificación.

6.3 Marcación:

6.3.1. Cada medidor debe poseer en la parte frontal una identificación, en forma legible e indeleble, en la que debe figurar, como mínimo, las siguientes informaciones:

a) Logotipo de "ANDE" en colores.
b) Logotipo del "INTN" y número de certificado de aprobación de modelo.
c) Nombre del fabricante.
d) Modelo del medidor.
e) Año de fabricación.
f) Número de identificación de ANDE, con altura mínima de los dígitos de 6 mm.
g) Número de identificación de ANDE en código de barra tipo 39, con altura mínima de 5 mm
h) Número de Licitación / Año de Licitación.
i) Tensión nominal de medición.

j) Corriente base (I_b) y corriente máxima (I_{max}).
k) Frecuencia nominal.
l) Constante(s) del medidor en Wh/pulso (VArh/pulso) o pulso/Wh (pulso/VArh)
m) La inscripción "Medidor monofásico".
n) Clase de precisión.
o) Esquema de conexión del medidor.
p) Indicación de Clase II de Aislación.
q) Grado de Protección IP

6.4 Características eléctricas y metrológicas:

a.	Tensión nominal de medición	:	220 V ± 10%
b.	Corriente de base ($I_{b.}$)	:	≤ 5 A
c.	Corriente máxima ($I_{máx.}$)	:	≥ 80 A
d.	Clase de precisión	:	Clase 1 para medición de Energía Activa Clase 2 para medición de Energía Reactiva
e.	Frecuencia	:	50 Hz ± 2 %
f.	Consumo propio	:	≤ 1 W y 10 VA en circuitos de tensión, incluyendo el consumo de la interfaz RS 485. ≤ 5,0 VA en circuitos de corriente
g.	Tensión resistida de impulso	:	8,0 kV 1,2/50 µs a los circuitos principales y 5,0 kV 1,2/50 µs a los circuitos auxiliares.

h. Otras características eléctricas deben ajustarse a las Normas IEC de medidores establecidas en el numeral 3.1 de esta especificación.

i. Inmunidad de la medición frente a los armónicos: El medidor deberá calcular las energías reactivas en base a la frecuencia fundamental del sistema, sin tener en cuenta los componentes armónicos de tensión ni de corriente según IEC 62053-23.

6.5 Características funcionales:

6.5.1. El medidor debe tener como mínimo las siguientes características funcionales:

Tabla 1

	DESCRIPCIÓN	Requerido
Funciones - registros	1. Multitarifa para Energía Activa, 4 tramos horarios programables como mínimo.	Sí
	2. Multitarifa para Demanda Máxima, 4 tramos horarios programables como mínimo.	Sí
	3. Registro de energía activa unidireccional, siempre positiva (directa + inversa).	Sí
	4. Registro de energía activa directa.	Sí
	5. Registro de energía activa inversa.	Sí
	6. Registro de energía reactiva total.	Sí
	7. Registro de energía reactiva inductiva.	Sí
	8. Registro de energía reactiva capacitiva.	Op.
	9. Registro de energía reactiva inductiva total (QI + QIII)	Sí
	10. Registro de energía reactiva total configurable como suma o resta (energía reactiva inductiva +/- energía reactiva capacitiva)	Op.
	11. Registro de Demanda máxima en bloques de tiempo de 15 min. (configurado en fábrica)	Sí
	12. Registro de Demanda máx. en bloques de tiempo programables de 1 hasta 60 min.	Sí
	13. Auto reset de Demanda máxima programable	Sí
	14. Reset de Demanda máxima por software mediante puerto óptico	Sí
	15. Reset de Demanda máxima mediante pulsador (botón), precintable	Sí
	16. Registro de la fecha del último reset de Demanda máxima	Sí
	17. Registro de diferencia de corriente entre los dos elementos sensores	Sí.
	18. Registro de apertura de tapa de bornes	Sí
	19. Registro de apertura de tapa principal	Sí
	20. Registro de corriente invertida	Sí
	21. Registro de presencia y ausencia de tensión	Sí
	22. Registro de exposición a campo magnético y electromagnético permanente externo	Sí
	23. Contador de resets de demanda máxima	Sí
	24. Memoria interna no volátil que mantenga la programación inicial y los registros de energía y demanda cuando el medidor esté desenergizado por tiempo indefinido.	Sí
	25. Reloj con batería y supercapacitor	Si
	26. Batería interna con 10 años de vida útil, y cuatro años de autonomía como mínimo.	Sí
	27. DST Genérico, configurable para todos los domingos del año y cambios de estaciones	Sí

Tabla 1 - Continuación

Pantalla	28. Lectura de las magnitudes en pantalla sin energía.		Sí
	29. Visualización y barrido de todas las magnitudes configurables		Sí
	30. Indicación de energía activa inversa.		Sí
	31. LED de indicación de funcionamiento del medidor en vacío		Sí
	32. Indicación de apertura de tapa de bornes		Sí
	33. Indicación de apertura de tapa principal		Sí
	34. Indicación de flujo reverso de corriente		Sí
	35. Indicación de batería baja		Sí
	36. Indicación de diferencia de corriente entre los dos elementos sensores		Sí
	37. Indicación de exposición a campo magnético o electromagnético permanente externo.		Sí
	38. Retroiluminada y transflectiva		Sí
	39. Posibilidad de lectura ante falta de energía		Sí
	40. Autociclado de la pantalla, con tiempo de muestra por magnitud de 8 segundos.		Sí
	41. Autociclado de la pantalla, con tiempo de muestra por magnitud programable hasta 30 segundos.		Sí
	Magnitudes visibles en la pantalla	42. Energía activa unidireccional (directa + inversa).	Sí
		43. Energía activa directa.	Sí
		44. Energía activa inversa.	Sí
		45. Energía reactiva inductiva total (QI + QIII)	Sí
		46. Energía reactiva capacitiva.	Op.
		47. Energía reactiva inductiva +/- Energía reactiva capacitiva.	Op.
		48. Código OBIS de magnitudes eléctricas	Sí
		49. Demanda máxima, con precisión de 3 decimales.	Sí
		50. Valor de tensión (fase – neutro), con precisión de 2 decimales.	Sí
		51. Valor de corriente, con precisión de 2 decimales.	Sí
Interfaz del usuario	52. Puerto óptico de comunicación, con Protocolo de comunicación según Normas IEC 62056-21 – bidireccional.		Sí
	53. Interfaz RS 485, con protocolo de comunicación según Normas IEC 62056-21, IEC 62056-42, IEC 62056-46, IEC 62056-4-7, IEC 62056-5-3, IEC 62056-6-1 e IEC 62056-6-2.		Sí
	54. Compatibilidad del medidor con software de lectura "**Aplicación de Toma de Lectura**" en versiones Android y Windows Mobile.		Sí
	55. Salida visible de pulsos para calibración, mediante LED(s), para pulsos de Energía activa y reactiva, en forma independiente.		Sí
	56. Constante (pulso/Wh; pulso/VArh)		≥ 1
	57. Salida de pulsos para energía activa, del tipo estado sólido.		Op.

	58. Botón para ciclado manual y reset de demanda.	Sí

Referencias:

Op.: Cumplimiento Opcional
Sí: Cumplimiento Obligatorio

6.5.2. **Modos de registro de energía activa:**

6.5.2.1. El medidor debe poder ser programado en dos modos distintos de registro de energía:

6.5.5.2.1 En modo unidireccional, con registro de energía activa unidireccional, siempre positiva (directa + inversa), y;

6.5.5.2.2 En modo bidireccional, con registro de energía activa directa, y registro de energía activa inversa.

6.5.2.2. Estos dos modos de registro pueden no ser simultáneos.

6.5.3. **Modos de registro de energía reactiva inductiva:**

El medidor debe registrar la energía reactiva inductivo total del QI más el QIII

Referencias:

QI.: Cuadrante Uno
QIII.: Cuadrante Tres

7 ENSAYOS

7.1 Ensayos de Tipo:

7.1.1 Los Ensayos de Tipo tienen por objeto verificar las características de diseño y su ejecución es obligatoria. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los Ensayos de Tipo, de forma a verificar el nivel de calidad de fabricación del producto con el paso del tiempo.

7.1.2 Los Ensayos de Tipo deben ser realizados por laboratorios nacionales o internacionales, de reconocido prestigio, sobre especímenes idénticos a los ofrecidos, siendo que los resultados de los mismos deben constar en Protocolos.

7.1.3 Los Ensayos de Tipo deben ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones en las prestaciones conocidas del mismo.

7.1.4 Los Ensayos de Tipo serán los establecidos en las Normas IEC 62052 – 11, IEC 62053 - 21 e IEC 62053 – 23, en sus versiones más recientes.

7.2 Clasificación de los Ensayos de Tipo:

7.2.1 Ensayos de las propiedades de aislamiento:
7.2.1.1. Ensayo a la tensión de impulso (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.3.2);
7.2.1.2. Ensayo con tensión alterna (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.3.3; IEC 62053 – 21/23, Cláusula 7.4).

7.2.2. **Ensayos de precisión:**
7.2.2.1. Ensayo de Límites de error debido a la variación de la corriente (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 8.1);
7.2.2.2. Ensayo de las magnitudes de influencia (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 8.2);
7.2.2.3. Ensayo de marcha en vacío (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 8.3.2);
7.2.2.4. Ensayo de arranque (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 8.3.3);
7.2.2.5. Ensayo de la constante del medidor (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 8.4).

7.2.3. **Ensayos de características eléctricas:**
7.2.3.1. Ensayo de la influencia de la tensión de alimentación (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.1.2);
7.2.3.2. Ensayo de calentamiento (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.2);
7.2.3.3. Ensayo del consumo propio (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 7.1);
7.2.3.4. Ensayo de la influencia de las sobre intensidades de corta duración (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 7.2);
7.2.3.5. Ensayo de la influencia del calentamiento propio (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 7.3).

7.2.4. **Ensayos de compatibilidad electromagnética:**

7.2.4.1. Ensayo de inmunidad contra descargas electrostáticas (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.5.2);

7.2.4.2. Ensayo de inmunidad contra campos Electromagnéticos de Alta Frecuencia (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.5.3);

7.2.4.3. Ensayo a los transitorios rápidos en ráfagas (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.5.4);

7.2.4.4. Ensayo de perturbaciones conducidas inducidas por campos de RF (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.5.5);

7.2.4.5. Ensayo de inmunidad a las sobretensiones superpuestas sobre la tensión de red (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.5.6);

7.2.4.6. Ensayo de inmunidad a las ondas oscilatorias amortiguadas (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.5.7);

7.2.4.7. Ensayo de medición de radiointerferencia (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.5.8).

7.2.5. **Ensayo de influencias climáticas:**

7.2.5.1. Ensayo de calor seco (IEC 62052 – 11, Cláusula 6.3.1);

7.2.5.2. Ensayo de frío (IEC 62052 – 11, Cláusula 6.3.2);

7.2.5.3. Ensayo cíclico de calor húmedo (IEC 62052 – 11, Cláusula 6.3.3).

7.2.6. **Ensayos Mecánicos:**

7.2.6.1. Ensayo al martillo-resorte (IEC 62052 – 11, Cláusula 5.2.2.1);

7.2.6.2. Ensayo al impacto (IEC 62052 – 11, Cláusula 5.2.2.2);

7.2.6.3. Ensayo de vibración (IEC 62052 – 11, Cláusula 5.2.2.3);

7.2.6.4. Ensayo de resistencia al calor y al fuego (IEC 62052 – 11, Cláusula 5.8);

7.2.6.5. Ensayo de protección contra la penetración de polvo y agua (IEC 62052 – 11, Cláusula 5.9).

7.3 Ensayos de Recepción:

7.3.1. Primeramente, antes de empezar con los Ensayos de Recepción, se procederá a escoger 5% del total de muestras extraídas de cada lote. La selección de cada medidor se hará de forma aleatoria, donde se verificarán los componentes electrónicos con respecto a la muestra presentada en la oferta. Se procederá al corte de las precintas de la tapa principal para la verificación interna. Si la misma es satisfactoria, se procederá al cierre y precintado del medidor para proseguir con los ensayos de recepción, caso contrario se desechará todo el lote.

7.3.2. Los Ensayos de Recepción serán realizados conforme a las Normas IEC 62058-11, 62058-31.

7.3.3. Los Ensayo de precisión de energía reactiva serán realizados a todas las muestras extraídas (según norma IEC 62053-23).

8 ALCANCE DEL SUMINISTRO:

8.1 El suministro debe incluir los siguientes ítems:

a) Medidor Electrónico Monofásico.

b) Software para PC con las siguientes funciones:
1. Programación del medidor.
2. Iniciación del medidor.
3. Comunicación entre el medidor y la computadora y viceversa.
4. Lectura de las magnitudes registradas por el medidor, desactivación y activación de las alarmas a través del puerto óptico y el puerto RS 485.
5. Puesta a cero del medidor.
6. Capacidad de migrar todos los datos a formato de Planilla Electrónica Excel (.xls o .xlsx) y Archivo de texto Word (.doc o .docx).
7. Tres niveles de seguridad, como mínimo, accesibles mediante claves respectivas. Los accesos a diferentes usuarios serán:
   - Usuario Administrador: con acceso completo al medidor.
   - Usuario Programador o de campo: que solo podrá leer los datos y cargar planillas de parametrización preparadas utilizando contraseñas de fichero cifrado para la comunicación con el medidor.
   - Usuario de solo lectura: Solo para lectura del medidor.
8. El Usuario Administrador debe poseer el permiso suficiente para crear y cifrar archivos de contraseñas de todos los medidores con el nivel de acceso asignado, de manera que la comunicación con el medidor se realice en forma automática mediante el software de acceso limitado, sin que al operador de campo se le entregue la contraseña.
9. Deben ser suministradas como mínimo 5 (cinco) licencias sin caducidad para este software.
10. Este software debe poder ser utilizado con computadores personales en entorno Windows en 32 y 64 bits u otras versiones actualizadas.
11. El software una vez instalado en las computadoras solicitará la clave de activación que serán proveídas por el fabricante previo envió de los códigos generados por las computadoras. Deberá tener la opción de "No caducidad" y "Caducidad", esta última será por 30 (treinta) días corridos que se podría prorrogar a petición de la Comisión Evaluadora durante la etapa de evaluación de ofertas, además, debe tener al menos 3 niveles de seguridad, accesibles mediante claves respectivas.
12. El software de comunicación deberá ser configurable de tal forma que posibilite la lectura remota del medidor, utilizando protocolos de comunicación TCP/IP.

ANDE cuenta con un sistema de recolección de datos basado en el software de "**Aplicación de Toma de Lectura**". El medidor ofertado debe ser compatible con este software, siendo la comunicación solo para toma de lecturas, es decir de forma unidireccional, de modo a que se

pueda extraer las magnitudes de los códigos OBIS correspondientes a la configuración de visualización de la pantalla. El entorno de operación de este software para terminales portátiles es en sistemas operativos Android y Windows Mobile.

c) Manual del usuario: Debe abarcar descripción, funcionamiento, utilización, instalación, ajustes, operación, programación, mantenimiento y reparaciones;

d) Curso de capacitación para la instalación, programación, puesta en servicio y mantenimiento de los medidores. El curso deberá ser lo más completo posible y deberá tener como mínimo 20 horas/clase a ser dictadas en el local de la ANDE en un periodo de tiempo no superior a treinta días después de la recepción de la primera partida de medidores en depósito de ANDE.

e) Los medidores deben estar con una configuración inicial en su programación, de acuerdo a lo requerido y solicitado por la ANDE posterior a la adjudicación del Lote, esto debe ser realizado antes de los ensayos de recepción y debe permanecer esta configuración con la entrega de los mismos. Posterior a la entrega de los medidores la configuración de los mismos podrá ser cambiada libremente por ANDE mediante la utilización del software suministrado.

f) Cantidad de repuestos en % del total de medidores proveídos: tapa bornera con tornillo (s) de sujeción 3 %, del total de Medidores Proveídos, tornillos de apriete para los bornes 1 %.

g) Provisión de precintos de seguridad: 130% del total de Medidores Proveídos. El precinto debe ser de policarbonato de color celeste o celeste combinado con transparente, similar al modelo que se utiliza en los medidores y tener inscripta la palabra "ANDE-TAPA BORNE" y Nº de la Licitación correspondiente.

h) Provisión de sondas ópticas USB: 10 (diez) Unidades.

Observación: El software, el manual y demás instructivos deben estar en idioma español.

9 GARANTÍA

El proveedor deberá garantizar la calidad técnica de los medidores electrónicos proveídos, por un período mínimo de cinco (2) años, contados a partir de la Emisión del Certificado de Recepción Provisional.

Durante el periodo de garantía se comprometerá la reposición total de los medidores que presenten fallas atribuibles al diseño, componentes y/o proceso de fabricación. El proveedor o fabricante será el responsable y deberá hacerse cargo de todos los gastos derivados de la reposición de los medidores defectuosos, como así también de los costos de mano de obra que implique el reemplazo de los medidores defectuosos que eventualmente se encuentren instalados en el terreno o sigan en los almacenes de la ANDE.

Durante este periodo, ante la falla de algún medidor, se informará en forma oficial al fabricante y/o su representante local la ocurrencia del evento, ante lo cual el proveedor tendrá un plazo máximo de noventa (90) días corridos, contados a partir de la fecha de notificación, para el reemplazo del o/los medidores.

Estas condiciones deberán ser ratificadas explícitamente en la oferta.

10 EMBALAJE:

10.1 Disposición:

10.1.1. El medidor debe disponer de un embalaje apropiado, que garantice seguridad en el transporte y en el almacenamiento.

10.1.2. El material del embalaje individual debe ser cartón. Estos embalajes individuales deben ser acondicionados en un embalaje mayor, preferentemente de madera, cartón o de plástico, pudiendo contener hasta un máximo de 20 (veinte) embalajes individuales todos ellos correlativos ordenados en su numeración de menor a mayor.

10.1.3. Preferiblemente, los medidores deben estar separados en lotes de 1.000 (Un mil) unidades, para facilitar su inspección en fábrica.

10.1.4. Cada embalaje mayor debe tener en la parte inferior pallets, tacos o listones de madera o plástico que permitan la estiba y desestiba con montacargas. Cada embalaje mayor debe estar ubicado y ordenado sobre pallet de tal forma que arriba quede número de medidor xxxxxxxx y en la base Medidor N° xxxxxxxx+yyy.

10.2 Identificación del embalaje:

10.2.1. Cada embalaje individual y mayor debe tener las siguientes inscripciones para la identificación del medidor:

a) Número de Licitación y de Orden de Compra
b) Marca / Procedencia
c) Tipo y/o Modelo
d) Tensión Nominal
e) Corriente Nominal
f) Clase de precisión
g) La inscripción "Medidor monofásico electrónico"
h) Las siglas "ANDE"
i) Esquema de conexión del medidor bien visible y con la inscripción "CONEXIÓN SIMÉTRICA".
j) En la caja menor el número y código de barra del medidor, con un tamaño que garantice la lectura con el lector de código de barra.
k) En la caja mayor la cantidad de medidores contenidos en el embalaje, indicando su número de serie correspondiente (Ejemplo: Medidor N° xxxxxxxx al N° xxxxxxxx+yyy).

ESQUEMA DE CONEXIONES

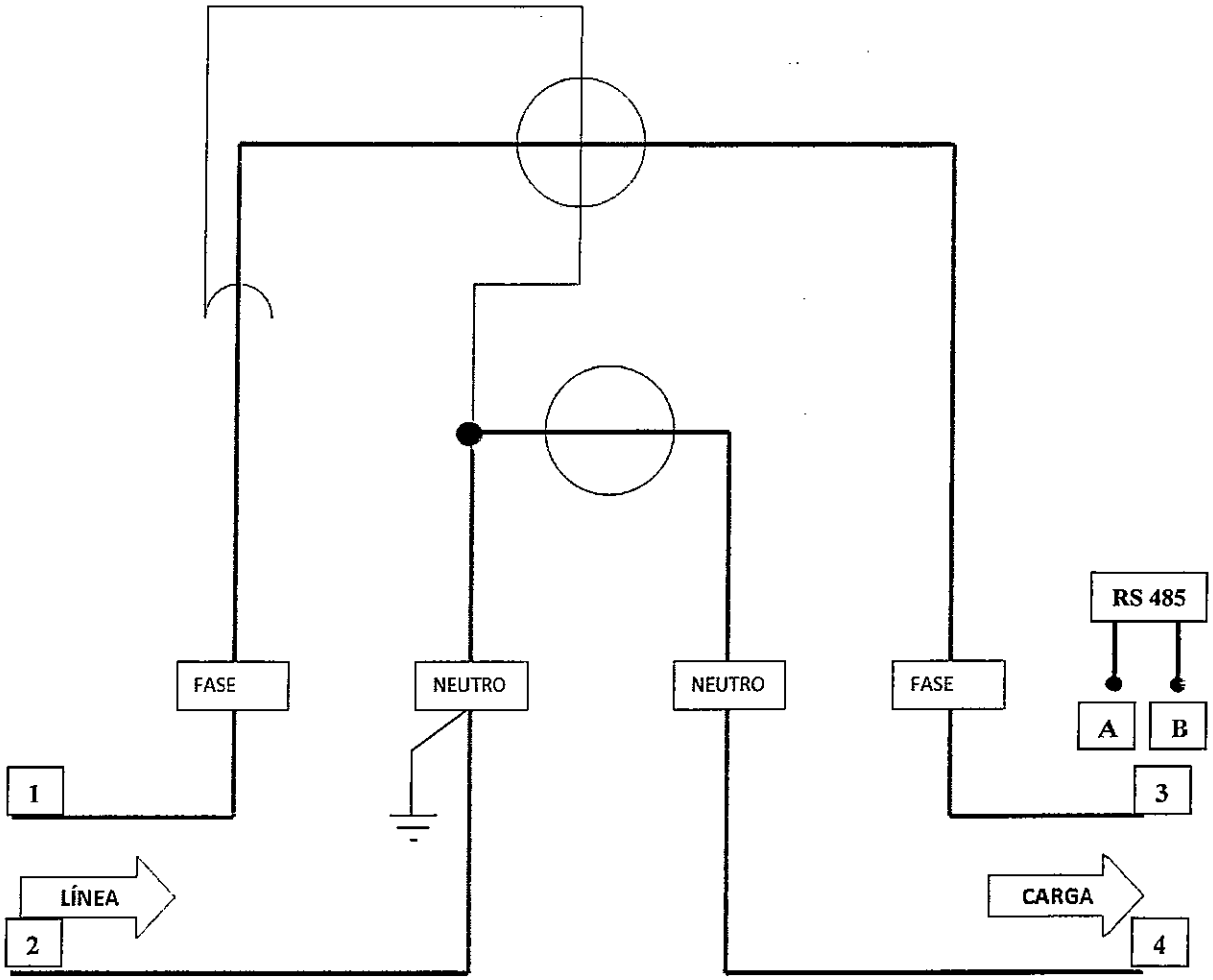


Figura 1: Conexión Simétrica

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
DESCRIPCIÓN						**EE.TT. GC-MED-1F-Rev.2**	**GARANTIZADO FABRICANTE**
MARCA						Aclarar	
FABRICANTE						Aclarar	
PROCEDENCIA						Aclarar	
MODELO						Aclarar	
3	**NORMA DE FABRICACIÓN,**				Los medidores deben tener las características mínimas exigidas en las Normas mencionadas.	Sí	
4	**REQUERIMIENTO DE CALIDAD**				Fabricante tendrá implementado sistema de garantía de calidad ISO 9001:2015	Sí	
5	**CONDICIONES DE SERVICIO**				Instalación: Según ítem 5.2	Sí	
					Apto para funcionar con características eléctricas del sistema según ítem 5.3 de las Especificaciones	Sí	
6	**CARACTERÍSTICAS DEL MEDIDOR**	**Arquitectura**			Integrado en un solo módulo con tecnología de estado sólido (Electrónico), según ítem 6.1	Sí	
		CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS			Dimensiones máximas (mm), según ítem 6.2.1	Sí	
					Envolvente y clase de aislación según ítem 6.2.2	Sí	
					Grado de protección IP mínimo, según ítem 6.2.3	Sí	
					Fijación de los medidores, según ítem 6.2.4	Sí	
					Alarma de campos electromagnéticos y magnéticos, según ítem 6.2.5	Sí	
					Borrado de banderas, según ítem 6.2.6	Sí	
					Tipo de sensor de corriente	Especificar	
					Segundo elemento de medición	Sí	
			Pantalla:		Tipo, según ítem 6.2.7	Sí	
					Cantidad mínima de dígitos, según ítem 6.2.7.1	Sí	
					Posibilidad de lectura ante falta de energía	Sí	
					Altura mínima de los dígitos, según ítem 6.2.7.2	Sí	
			Bornera: Según ítem 6.2.11		Bornes, según ítem 6.2.11.1	Sí	
					Tito de las borneras, según 6.2.11.2	Sí	
					Material de los bornes (incluyendo tornillos), según 6.2.11.3	Sí	
					Cantidad y tipo de tornillos. Y sección de conductores a fijar, según ítem 6.2.11.4	Sí	
					Marcación de los bornes de acuerdo con el diagrama de conexionado, según ítem 6.2.11.5	Sí	
					Precintos en la tapa bornera, según ítem 6.2.11.6	Sí	
					Tapa de la bornera, según ítem 6.2.11.7	Sí	
					Sensor de apertura de tapas, según ítem 6.2.11.8	Sí	
					Conexionado de los bornes, según ítem 6.2.12.1	Sí	
					Conexiones entre circuitos de corriente y de tensión, según ítem 6.2.12.2	Sí	

				Sistema de precintado de la tapa bornera	Tornillo precintable con cuerpo de la tapa bornera	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS (Continuación)

DESCRIPCIÓN					EE.TT. GC-MED-1F-Rev.2	GARANTIZADO FABRICANTE
CARACTERÍSTICAS DEL MEDIDOR		Precintos		Precintado de la tapa principal, según ítem 6.2.14	Sí	
				Característica de los precintos de la tapa principal, según ítem 6.2.14.1	Sí	
		Marcación, según ítem 6.3			Sí	
		CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS Y METROLÓGICAS DEL MEDIDOR		Tensión nominal de medición (V), según ítem 6.4.a)	Sí	
				Corriente de base (Ib) (A), según ítem 6.4.b)	Sí	
				Corriente máxima (Imax) (A), según ítem 6.4.c)	Sí	
				Clase de Precisión, según ítem 6.4.d)	Sí	
				Frecuencia (Hz), según ítem 6.4.e)	Sí	
				Consumo propio, según ítem 6.4.f)	Sí	
				Tensión resistida de impulso (kV cresta), según ítem 6.4.g)	Sí	
				Inmunidad frente a los armónicos, según ítem 6.4.i)	Sí	
	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES	Funciones – Registros		Características funcionales, según tabla 1, numeral 1	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 2	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 3	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 4	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 5	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 6	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 7	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 8	Op.	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 9	Sí.	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 10	Op.	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 11	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 12	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 13	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 14	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 15	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 16	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 17	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 18	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 19	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 20	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 21	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 22	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 23	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 24	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 25	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 26	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 27	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 28	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 29	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 30	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 31	Sí	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS (Continuación)

DESCRIPCIÓN					EE.TT. GC-MED-1F-Rev.2	GARANTIZADO FABRICANTE
CARACTERÍSTICAS DEL MEDIDOR	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES	Pantalla		Características funcionales, según tabla 1, numeral 32	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 33	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 34	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 35	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 36	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 37	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 38	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 39	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 40	Sí	
			Magnitudes programables para ser visibles en la pantalla	Características funcionales, según tabla 1, numeral 41	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 42	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 43	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 44	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 45	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 46	Op.	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 47	Op.	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 48	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 49	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 50	Sí	
		Interfaz del usuario		Características funcionales, según tabla 1, numeral 51	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 52	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 53	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 54	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 55	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 56	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 57	Op.	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 58	Sí	
		Modos de programación de energía activa, según ítem 6.5.2			Sí	
		Modos de programación de energía reactiva inductiva, según ítem 6.5.3			Sí	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS (Continuación)

	DESCRIPCIÓN				EE.TT. GC-MED-1F-Rev.2	GARANTIZADO FABRICANTE
6		Componentes electrónicos	Microcontrolador o Microprocesador	Tipo Industrial	Op.	
				Frecuencia	≥16 MHz	
				Temperatura Máxima de Operación	≥ 85 °C	
				Familia de CPU	Aclarar	
				Rango de Operación de Tensión	Aclarar	
				Categoría del producto	Microcontrolador o Microprocesador	
			Procesador de señal de tensión y corriente	Tipo Industrial	Op.	
7	**Ver Planilla de Ensayos de Tipo**					
8	ALCANCE DEL SUMINISTRO		**Software para PC con las funciones requeridas, en idioma español, según ítem 8.1. b)**		Sí	
			Manual del usuario, según ítem 8.1.c)		Sí	
			Curso de capacitación para la instalación, programación, puesta en servicio y mantenimiento de los medidores, según ítem 8.1.d)		Sí	
			Configuración inicial del medidor, según ítem 8.1. e)		Sí	
			Repuestos según ítem 8.1.f)		Sí	
			Provisión de sondas ópticas USB, según ítem 8.1. h)		Sí	
			Provisión de precintos según ítem 8.1. g)		SI	
9	**GARANTÍA**		**Conforme previsto en el ítem 9**		Sí	
10	**EMBALAJE**		**Disposición, según ítem 10.1**		Sí	
			Identificación del Embalaje, según ítem 10.2		Sí	

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
	DESCRIPCIÓN		**NORMA IEC, SUB - CLÁUSULA APLICADA**	**LABORATORIO**	**REFERENCIA O Nº DE PROTOCOLO**	**VALORES SEGÚN NORMA (SÍ / NO)**
PROTOCOLOS DE ENSAYOS DE TIPO ADJUNTADOS	**1**	**Ensayos de las propiedades de aislamiento**				
	1.1	Ensayo a la tensión de impulso	62052 – 11, 7.3.2			
	1.2	Ensayo con tensión alterna	62052 – 11, 7.3.3; 62053 – 21/23, 7.4			
	2	**Ensayos de precisión**				
	2.1	Ensayo de Límites de error debido a la variación de la corriente	62053 – 21/23, 8.1			
	2.2	Ensayo de las magnitudes de influencia	62053 – 21/23, 8.2			
	2.3	Ensayo de marcha en vacío	62053 – 21/23, 8.3.2			
	2.4	Ensayo de arranque	62053 – 21/23, 8.3.3			
	2.5	Ensayo de la constante del medidor	62053 – 21/23, 8.4			
	3	**Ensayos de características eléctricas**				
	3.1	Ensayo de la influencia de la tensión de alimentación	62052 – 11, 7.1.2			
	3.2	Ensayo de calentamiento	62052 – 11, 7.2			
	3.3	Ensayo del consumo propio	62053 – 21/23, 7.1			
	3.4	Ensayo de la influencia de las sobreintensidades de corta duración	62053 – 21/23, 7.2			
	3.5	Ensayo de la influencia del calentamiento propio	62053 – 21/23, 7.3			
	4	**Ensayos de compatibilidad electromagnética**				
	4.1	Ensayo de inmunidad contra descargas electrostáticas	62052 – 11, 7.5.2			
	4.2	Ensayo de inmunidad contra campos Electromagnéticos de Alta Frecuencia	62052 – 11, 7.5.3			
	4.3	Ensayo a los transitorios rápidos en ráfagas	62052 – 11, 7.5.4			
	4.4	Ensayo de perturbaciones conducidas inducidas por campos de RF	62052 – 11, 7.5.5			
	4.5	Ensayo de inmunidad a las sobretensiones superpuestas sobre la tensión de red	62052 – 11, 7.5.6			
	4.6	Ensayo de inmunidad a las ondas oscilatorias amortiguadas	62052 – 11, 7.5.7	No Aplica	No Aplica	No Aplica
	4.7	Ensayo de medición de radiointerferencia	62052 – 11, 7.5.8			

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO (Continuación)

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
	DESCRIPCIÓN		**NORMA IEC, SUB - CLÁUSULA APLICADA**	**LABORATORIO**	**REFERENCIA O Nº DE PROTOCOLO**	**VALORES SEGÚN NORMA (SÍ / NO)**
	5	**Ensayo de influencias climáticas**				
	5.1	Ensayo de calor seco	62052 – 11, 6.3.1			
	5.2	Ensayo de frío	62052 – 11, 6.3.2			
	5.3	Ensayo cíclico de calor húmedo	62052 – 11, 6.3.3			
PROTOCOLOS DE ENSAYOS DE TIPO ADJUNTADOS	**6**	**Ensayos Mecánicos**				
	6.1	Ensayo al martillo-resorte	62052 – 11, 5.2.2.1			
	6.2	Ensayo al impacto	62052 – 11, 5.2.2.2			
	6.3	Ensayo de vibración	62052 – 11, 5.2.2.3			
	6.4	Ensayo de resistencia al calor y al fuego	62052 – 11, 5.8			
	6.5	Ensayo de protección contra la penetración de polvo y agua	62052 – 11, 5.9			

ANEXO

Lista de Marcas de Microcontroladores o Microprocesadores de reconocido prestigio:

- Royal Philips Electronics.
- Motorola Semiconductors.
- ST Microelectronics.
- Hitachi Corp.
- Analog Devices.
- Mitsubishi.
- NEC Corp.
- Infineon Technologies.
- Microchip.
- Toshiba.
- Fujitsu.
- Teridian.
- National Semiconductors.
- Atmel Corporation.
- **Texas Instruments.**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº GC-MED-3F
REV.1

MEDIDOR TRIFÁSICO ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, PARA MEDICIÓN DIRECTA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:
Lic. Luis Sosa GC/DPT Nº Personal: 6213 Ing. Juan Toledo GC/DMC Nº Personal: 6502	Ing. Nery Benítez GC/DMC Nº Personal: 3434	P/A Ing. Nery Chaparro GC/PE Nº Personal: 5990 Lic. Baldomero Zacarías. GC/GC Nº Personal: 5782	14/01/2020

Grupo: Medidores, Equipos de medición

1 TABLA DE CONTENIDO

2. OBJETIVO: 1
3 NORMAS DE CONSULTA: 1
4 REQUERIMIENTO DE CALIDAD: 3
5.1 Condiciones ambientales: 3
5.2 Condiciones de instalación: 3
5.3 Características eléctricas de la red: 4
6 CARACTERISTICAS DEL MEDIDOR: 4
6.1 Arquitectura: 4
6.2 Características constructivas: 4
6.3 Marcación: 10
7 ENSAYOS 15
7.1 Ensayos de Tipo: 15
7.2 Clasificación de los Ensayos de Tipo: 15
7.3 Ensayos de Recepción: 16
8 ALCANCE DEL SUMINISTRO: 17
8.1 El suministro debe incluir los siguientes ítems: 17
9 GARANTÍA 18
10. EMBALAJE: 19
10.1 Disposición: 19
10.2 Identificación del embalaje: 19
11 ESQUEMAS DE CONEXIONES 21
PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO 26
ANEXO 28

2. OBJETIVO:

2.1 Estas Especificaciones Técnicas establecen las condiciones técnicas mínimas exigidas que se deben cumplir para el suministro de medidores trifásicos electrónicos en corriente alterna y que serán utilizados para la medición en forma directa, sin la utilización de transformadores de medición.

2.2 Las presentes Especificaciones Técnicas (EE.TT.) comprende el siguiente ítem:

- Medidor trifásico electrónico de energía activa y reactiva *multitarifa*, con registro de demanda máxima

3 NORMAS DE CONSULTA:

3.1 Los medidores deben tener las características que se detallan en estas especificaciones y las condiciones mínimas exigidas en las siguientes Normas, en sus ediciones más recientes:

- IEC 60529 — Degrees or protection provided by enclosures (IP Code).
- IEC 62052 – 11 — Electricity metering equipment (a.c) – General requirements, tests and test conditions - Part 11: Metering equipment.
- IEC 62053 – 21 — Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)
- IEC 62053 – 23 — Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)
- IEC 62053-61 — Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Requisitos particulares. Parte 61: Consumos propios en los circuitos de Tensión
- IEC 62056 – 21 — Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 21: Direct local data exchange.
- IEC 62056– 42 — Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control – Physical layer
- IEC 62056– 46 — Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control – Data link layer

- IEC 62056-4-7 Electricity metering data exchange - The DLMS/COSEM suite - Part 4-7: DLMS/COSEM transport layer for IP networks
- IEC 62056-7-6 Electricity metering data exchange - The DLMS/COSEM suite - Part 7-6: The 3-layer, connection-oriented HDLC based communication profile
- IEC 62056-5-3 Electricity metering data exchange - The DLMS/COSEM suite - Part 5-3: DLMS/COSEM application layer
- IEC 62056-6-1 Electricity metering data exchange - The DLMS/COSEM suite - Part 6-1: Object Identification System (OBIS)
- IEC 62056-6-2 Electricity metering data exchange - The DLMS/COSEM suite - Part 6-2: COSEM Interface classes
- DLMS UA 1000-2 Ed.8,2014Green Book, DLMS/COSEM Architecture and Protocols
- DLMS UA 1000-1 Ed.12, 2014 Blue Book, COSEM Identification System and Interface Classes
- DLMS UA 1001-1 Ed.5,2015 Yellow Book, DLMS/COSEM Conformance Testing Process
- DLMS UA 1002: Ed.1,2003White Book, COSEM Glossary of Terms
- ISO/IEC 8802.2 Information technology - Telecommunications and information exchange between systems
- Local and metropolitan area networks - Specific requirements; Logical link control
- ISO 9001:2015 Estándar internacional de carácter certificable que regula los sistemas de Gestión de la Calidad.
- ISO 17025 Requisitos que deben cumplir los laboratorios de Ensayo y Calibración.
- IEC 62058-11 Electricity metering equipment (AC) - Acceptance inspection: General acceptance inspection methods.
- IEC 62058-31 Acceptance inspection: Particular requirements for static meters for active energy.

En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas, prevalecerá lo indicado en estas Especificaciones Técnicas.

4 REQUERIMIENTO DE CALIDAD:

El fabricante tendrá implementado y funcionando en su fábrica y dentro de su línea de producción donde serán fabricados los medidores, un sistema de Garantía de Calidad, cumpliendo la siguiente Norma.

- ISO 9001:2015 Sistema de calidad - Modelo de garantía de calidad en diseños, producción, instalación y servicio.

5 CONDICIONES DE SERVICIO:

5.1 Condiciones ambientales:

Temperatura ambiental de servicio.

* Máxima	:	55°C
* Mínima	:	-10 °C

Temperatura de almacenamiento

* Máxima	:	60 °C
* Mínima	:	-10 °C

Humedad relativa ambiente	:	0% a 90% (sin condensación)

5.2 Condiciones de instalación:

5.2.1. El medidor será instalado en nichos o cajas, al abrigo de la intemperie, no obstante, estará sometido a radiación UV, en forma indirecta, al calor y a la humedad del ambiente.

5.2.2. El medidor será conectado en forma directa a la red de Baja Tensión, en conexiones con acometidas trifásicas tetrafilares (380 V entre fases; 220 V entre fase y neutro), sin utilizar transformadores de medición.

5.3 Características eléctricas de la red:

- Configuración del Sistema:
  - Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro sólidamente aterrado en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
    Monofásico bifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
- Tensión de servicio:
  - Entre fases 380 V ± 10%
  - Entre fase y neutro 220 V ± 10%
- Frecuencia: 50 Hz ± 2%.

6 CARACTERISTICAS DEL MEDIDOR:

6.1 Arquitectura:

El equipo debe reunir en un mismo módulo todas las funciones requeridas, debiendo estar integrado totalmente bajo la tecnología de estado sólido (electrónico).

6.2 Características constructivas:

6.2.1. Dimensiones máximas:
- Alto (Vertical): 210 mm
- Largo (Horizontal): 200 mm
- Ancho (Profundidad): 100 mm

6.2.2. **Envolvente:** La envolvente (base, tapa principal y tapa de la bornera) debe ser fabricada en policarbonato resistente a los rayos UV. La envolvente debe garantizar una protección de Clase II.

6.2.3. Debe ser construida con rigidez mecánica suficiente para evitar riesgos y daños por manipulación normal, propagación de fuego y ofrecer protección contra la penetración de agua, polvo y objetos sólidos (≥ IP52). Las partes sujetas a la corrosión deben estar protegidas.

6.2.4. El medidor debe contar con tres puntos de fijación, dos inferiores y uno superior. El punto de fijación superior podrá ser fijo o regulable, sin sobresalir en la parte superior del medidor. De igual forma se permitirá que el medidor tenga solo dos puntos de fijación, siempre y cuando se garantice una correcta sujeción del medidor y que estos puntos no dificulten operar en las borneras.

6.2.5. El medidor deberá ofrecer una alarma ante campos electromagnéticos y magnéticos permanentes, ambos externos concentrados en la superficie de los medidores, sin que éstos puedan afectar su estabilidad en el desempeño y no ponga en riesgo su funcionalidad y precisión bajo condiciones normales de operación. La alarma ofrecida deberá ser visible en pantalla inclusive una vez desaparecido los campos externos.
Todos los campos externos cuyos niveles generarían una alarma visible en pantalla, deberán necesariamente quedar registrados el Registro de Eventos.

El fabricante deberá especificar el valor de los campos externos que generará la alarma visible en pantalla.

6.2.6. La bandera podrá ser borrada de la pantalla por personal autorizado mediante la utilización de una PC conectada al puerto óptico y también mediante el uso combinando de los botones de desplazamiento de datos y el reseteador de la Demanda Máxima.

6.2.7. **Pantalla:**

6.2.7.1. Debe ser del tipo LCD, con 8 (ocho) dígitos como mínimo para la parte entera.
La pantalla debe mostrar las magnitudes y dígitos correspondientes de la siguiente manera:

- Energía activa total: 8 dígitos enteros, sin decimales
- Energía reactiva inductiva total: 8 dígitos enteros, sin decimales
- Tensión: con precisión de 2 decimales
- Corriente: con precisión de 2 decimales
- Demanda máxima: con precisión de 3 decimales

Ante una falta de energía el medidor posibilitará la lectura de los valores indicados en pantalla. La pantalla debe entrar en modo de ahorro de energía (pantalla apagada) y encenderse pulsando el botón de desplazamiento de datos, una vez finalizada la lectura volverá al modo de ahorro de energía como mínimo en 60 (sesenta) segundos y como máximo en 120 (ciento veinte) segundos luego de haberse pulsado por última vez el botón de desplazamiento de datos y poseer como mínimo una autonomía de 72 (setenta y dos) horas. La retroiluminación se activará solo al estar energizado el medidor y pulsando el botón de desplazamiento de datos. Luego de 20 (veinte) segundos de haber pulsado por última vez este botón, la retroiluminación se desactivará.

6.2.7.2. La altura mínima de los dígitos será de 8mm y tendrán un buen contraste y nitidez que permita la lectura de estos sin ninguna dificultad.

6.2.8. Para la visualización en pantalla del medidor y en el Software de las magnitudes, se deberá aplicar el Código OBIS para la identificación de los mismos, así también deberán aparecer las unidades de medida de las mismas (kW, kWh, kVAR, A, V, etc.)

6.2.9 **Botón de Reset de Demanda:** este botón, además de resetear la Demanda Máxima, servirá, en uso combinado con el botón de ciclado manual, para el borrado de la bandera de apertura de tapa de la bornera, para deshabilitar, habilitar y borrar la bandera de diferencia de corrientes. Así también, para borrar la bandera que indique la exposición a campos magnéticos permanentes. La forma de combinar estos dos botones quedará a criterio del fabricante previa aprobación de la contratante. El botón de Demanda Máxima deberá estar precintado utilizando precintos idénticos a la tapa del medidor.

6.2.10 **Botón de Ciclado Manual:** este botón, además de ser utilizado para leer las diferentes magnitudes configuradas y encender previamente el display, ante una eventual falta de energía, servirá también, en uso combinado con el botón de reset de Demanda Máxima, para el borrado de la bandera de apertura de tapa de la bornera y para deshabilitar, habilitar y borrar la bandera de diferencia de corrientes. Así también, se utilizará para borrar la bandera que indique la exposición a campos magnéticos permanentes. El botón de ciclado manual no debe estar precintado. Este pulsador además tendrá la función de poder introducir al medidor en un modo alternativo temporal, (diferente al modo de ciclado manual y automático), en donde será visualizado en la pantalla el valor de las tensiones por fase (V).

6.2.11 **Bornera:**

6.2.11.1 Los bornes deben ser del tipo de apriete, adecuados para cables multifilares o unifilares de cobre o aluminio, que garanticen una conexión segura, con capacidad para soportar la corriente máxima del medidor.

6.2.11.2 Las borneras deben estar provistas con chapas tipo mordazas (bornera tipo jaula), a fin de evitar el contacto directo de los tornillos que pueden dañar los filamentos del conductor. La mordaza deberá contar con una pestaña o dispositivo que impida el ingreso del cable fuera de la jaula o por detrás de la misma.

6.2.11.3 Los bornes, tornillos y las chapas tipo mordazas deben ser de cobre o aleación de cobre no ferrosa y deben estar estañados o niquelados, y tener una separación tal que minimice el riesgo de cortocircuito por contactos accidentales entre conductores de distintas fases y/o con el conductor del neutro.

6.2.11.4 Cada borne debe tener dos tornillos, de modo que sea garantizada la fijación segura y permanente de conductores de 4 mm² hasta 35 mm² inclusive. La cabeza de los tornillos serán del tipo phillips.

6.2.11.5 Los bornes deben estar marcados de acuerdo a la codificación adoptada en el diagrama de conexionado indicado en la Figura 1 de estas Especificaciones. Las marcas deben estar grabadas

en relieve y deben verse de frente, no estar por debajo del medidor. Esto también se aplica a los bornes de salida de pulso y el puerto RS485.

6.2.11.6 La tapa de la bornera debe permitir la colocación de uno o hasta dos precintos de seguridad, para lo cual el(los) tornillo(s) de fijación de la misma debe(n) ser precintable(s) conjuntamente con el cuerpo de la tapa de la bornera. Estos tornillos de fijación deben estar alojados en orificios en la tapa bornera o en orificios que sobresalgan del ras de la tapa de la bornera y deben ser imperdibles.

6.2.11.7 La tapa de la bornera debe ser corta y transparente.

6.2.11.8 Sensores de apertura de tapas: el medidor debe tener un sensor para detectar la apertura de la tapa de la bornera y otro sensor para la apertura de la tapa principal, en caso de apertura de cualquiera de las tapas, deberán indicarse en la pantalla con banderas distintas a fin de identificar cuál de las tapas fue abierta. Estas y demás banderas sólo podrán ser borradas por personal autorizado mediante la utilización de una PC conectada al puerto óptico. La bandera de apertura de la tapa de la bornera, además de poder borrarse con la PC, también se podrá borrar mediante el uso combinado de los botones de desplazamiento de datos con el reseteador de la Demanda Máxima. Este último botón deberá ser precintable o poseer otro mecanismo que imposibilite acceder a la misma. La indicación de la bandera de alarma de apertura de tapa borne tendrá un retardo en su activación para la primera energización configurable de (1) un minuto a (60) sesenta minutos. La configuración de fábrica será con retardo de (30) treinta minutos. A partir de la segunda apertura de la tapa borne, la señalización de la bandera será inmediata. Este parámetro o funcionalidad de alarma de tapa borne será reestablecida con la puesta a cero del medidor.

6.2.11.9 Interfaz RS 485: El medidor debe estar equipado con una interfaz RS 485 que permita la lectura en forma remota, el protocolo de comunicación debe ajustarse a las Normas IEC 62056-21, IEC 62056-42, IEC 62056-46, IEC 62056-4-7, IEC 62056-5-3, IEC 62056-6-1 e IEC 62056-6-2. La misma deberá atender las siguientes configuraciones:

- ✓ Bits por Segundo: 300 a 19200
- ✓ Bit de datos: 8
- ✓ Paridad: Ninguno
- ✓ Bits de parada: 1
- ✓ Control de Flujo: Ninguno

Los bornes de conexión del interfaz RS 485 deberán estar ubicados uno próximo del otro y en la parte superior de las borneras principales del medidor, posibilitando así que los conductores puedan ser manipulados en forma independiente. Las borneras deberán ser igualmente del tipo jaula o de apriete con mordaza, evitando el contacto directo de los conductores con los tornillos de fijación de estos. Los tornillos de fijación deberán estar protegidos por la tapa bornera.

Los bornes de conexión del interfaz RS 485, deberán estar identificados con las letras "A" y "B".

6.2.11.10 Interfaz Óptico: El medidor debe estar equipado con un interfaz óptico que permita la lectura y programación a través de este medio, el protocolo de comunicación debe ser IEC 62056-21. La misma deberá atender las siguientes configuraciones:

- ✓ Bits por Segundo: 300 a 9600
- ✓ Bit de datos: 8
- ✓ Paridad: Ninguno
- ✓ Bits de parada: 1
- ✓ Control de Flujo: Ninguno

El puerto óptico deberá contar con un anillo de material ferroso, que posibilite la fijación del lector de puerto óptico por atracción magnética al momento de la toma de lectura y/o programación del medidor.
El puerto óptico del medidor deberá contar con un mecanismo que impida acceder directamente al modo programación, no así al modo de lectura de datos. La configuración de fábrica será con el mecanismo desactivado.

6.2.12 **Conexionados**

6.2.12.1 El conexionado de los bornes del medidor podrán ser del tipo Asimétrico, según lo establecido en el Esquema de Conexión (Figuras Nº 1).

6.2.12.2 Conexiones entre circuitos de corriente y de tensión: Todas las conexiones entre los circuitos de corriente y de tensión deben ser internas y el acceso a los mismos solo se podrá realizar mediante el retiro de la tapa principal y sin posibilidad de ser accionados en forma externa.

6.2.13 **Circuitos de corrientes:** Estará constituido por cuatro sensores de corrientes, un sensor en cada fase y otro sobre el neutro, este último elemento debe medir la corriente que atraviesa el circuito neutro. Cuando la corriente que fluye a través del neutro es superior a la suma vectorial de las corrientes que fluyen a través de las líneas de fase y esta diferencia supera al 10% por un tiempo superior a 20 (veinte) minutos, se indicará en el display una bandera que permanecerá visualizada, aunque la diferencia desaparezca. El tiempo mencionado debe ser configurable entre 1 (uno) y 60 (sesenta) minutos y por defecto será fijada en 20 (veinte) minutos. La bandera podrá ser borrada, habilitada y deshabilitada del display por personal autorizado mediante la utilización de una PC o terminal portátil conectada al puerto óptico y además mediante el uso combinando de los botones de desplazamiento de datos o el reseteador de la Demanda Máxima. Bajo ninguna circunstancia se permitirá que el medidor integre registros de energías sobre el sensor de corriente en el neutro.

6.2.14 **Precintado de la tapa principal:** La tapa principal debe estar precintada en 2 (dos) puntos, por lo menos, donde los tornillos de fijación deberán estar precintadas por el cuerpo de la tapa principal. El precinto debe ser de policarbonato de color verde o verde combinado con transparente y tener inscripta la palabra ANDE y Nº de la Licitación correspondiente.

6.2.15 **Fuentes de energía:** El medidor deberá contar con un supercapacitor y una batería, ambos internos. La batería debe garantizar una vida útil igual o superior a 10 años y admitirá conservar la hora del medidor por un periodo continuo de al menos 4 años. Se exige que la batería no esté soldada para su fácil recambio. El súper capacitor debe garantizar una autonomía igual o superior a 72 horas. Se deberá especificar marca y modelo de la batería utilizada.

6.2.16 **LED de indicación de funcionamiento en vacío:**
El medidor deberá tener la capacidad de indicar que el medidor está funcionando en vacío (sin carga), a través de un LED que deberá permanecer encendido cuando el medidor se encuentra energizado, pero sin carga. La configuración de fábrica será con retardo de (1) un minuto.

El LED de funcionamiento en vacío podrá ser individual, como así también podrá ser utilizado el mismo LED de salida de pulso de energía activa, reactiva o ambos simultáneamente.

6.2.17 **Información Técnica:** El oferente suministrará con la oferta, en forma obligatoria, la información técnica mínima que se indica a continuación, en idioma español:

- Planillas de datos garantizados por el fabricante completas.
- Datos técnicos (Datasheet Original del Fabricante) de los microcontroladores o microprocesadores utilizados, mínimamente con las siguientes informaciones.
  - Descripción General.
  - Características y Beneficios.
  - Diagrama de Bloque.
  - Información de cada uno de sus Pines.
  - Descripción Funcional.
  - Valores Límites.
  - Características Térmicas.
  - Características Estáticas.
  - Características Dinámicas.
  - Características Eléctricas del Conversor Digital Analógico (ADC).
  - Características Eléctricas del Conversor Analógico Digital (DAC).

- Así también el Datasheet Original del Fabricante de los integrados electrónicos utilizados en el procesamiento de señales, del sensor de corriente y tensión.
- Todos estos integrados necesariamente deberán ser de reconocida marca y prestigio mundial, cuyos Datasheet pueden ser verificados en el sitio web del fabricante, algunos fabricantes se citan en anexo.
- Algoritmos de autenticación y todos los datos necesarios para la fácil integración con otros sistemas y equipos que la ANDE posea.

Queda a criterio de la ANDE exigir la presentación de todas o algunas de las informaciones específicas citadas a continuación:

- Algoritmos usados para el cálculo de la energía activa, aparente y reactiva.
- Visualizar otros parámetros como factor de potencia, coseno fi; potencias instantáneas, etc. Se deberá suministrar detalle de las fórmulas y algoritmos utilizados para su cálculo.
- Velocidad de muestreo utilizada por el procesador.

La no presentación de las informaciones en el plazo solicitado será motivo de descalificación.

6.3 Marcación:

Cada medidor debe poseer en la parte frontal una identificación, en forma legible e indeleble, en la que deben figurar, como mínimo, las siguientes informaciones:

a) Logotipo de "ANDE" en colores.
b) Logotipo del "INTN" y número de certificado de aprobación de modelo.
c) Nombre del fabricante.
d) Modelo del medidor.
e) Año de fabricación.
f) Número de identificación de ANDE, con altura mínima de los dígitos de 6 mm.
g) Número de identificación de ANDE en código de barra tipo 39, con altura mínima de 5 mm
h) Número de Licitación / Año de Licitación.
i) Tensión nominal de medición.
j) Corriente base (I_b) y corriente máxima (I_{max}).
k) Frecuencia nominal.
l) Constante(s) del medidor en Wh/pulso (VArh/pulso) o pulso/Wh (pulso/VArh)
m) La inscripción "Medidor trifásico".
n) Clase de precisión.
o) Esquema de conexión del medidor.
p) Indicación de Clase II de Aislación.
q) Grado de Protección IP

6.4 Características eléctricas y metrológicas:

a.	Tensión nominal de medición	:	380/220 V $\pm$ 10%
b.	Corriente de base ($I_{b.}$)	:	$\leq$ 5 A
c.	Corriente máxima ($I_{máx.}$)	:	$\geq$ 100 A
d.	Clase de precisión	:	Clase 1 para medición de Energía Activa Clase 2 para medición de Energía Reactiva
e.	Frecuencia	:	50 Hz $\pm$ 2 %
f.	Consumo propio	:	$\leq$ 1 W y 10 VA en circuitos de tensión, incluyendo el consumo de la interfaz RS 485. $\leq$ 5,0 VA en circuitos de corriente
g.	Tensión resistida de impulso	:	8,0 kV 1,2/50 µs a los circuitos principales y 5,0 kV 1,2/50 µs a los circuitos auxiliares.

h. Otras características eléctricas deben ajustarse a las Normas IEC de medidores establecidas en el numeral 3.1 de esta especificación.

i. Inmunidad de la medición frente a los armónicos: El medidor deberá calcular las energías reactivas en base a la frecuencia fundamental del sistema, sin tener en cuenta los componentes armónicos de tensión ni de corriente según IEC 62053-23.

6.5 Características funcionales:

6.5.1 Los medidores deben tener como mínimo las siguientes características funcionales:

Tabla 1

	DESCRIPCIÓN	Requerido
Funciones - registros	1. Multitarifa para Energía Activa y Reactiva, 4 tramos horarios programables como mínimo.	Sí
	2. Multitarifa para Demanda Máxima, 4 tramos horarios programables como mínimo.	Sí
	3. Registro de energía activa unidireccional, siempre positiva (directa + inversa).	Sí
	4. Registro de energía activa directa.	Sí
	5. Registro de energía activa inversa.	Sí
	6. Registro de energía reactiva total.	Sí
	7. Registro de energía reactiva inductiva.	Sí
	8. Registro de energía reactiva capacitiva.	Op.
	9. Registro de energía reactiva inductiva total (QI + QIII)	Sí
	10. Registro de energía reactiva total configurable como suma o resta (energía reactiva inductiva +/- energía reactiva capacitiva)	Op.
	11. Registro de Demanda máxima en bloques de tiempo de 15 min. (configurado en fábrica)	Sí
	12. Registro de Demanda máx. en bloques de tiempo programables de 1 hasta 60 min.	Sí
	13. Auto reset de Demanda máxima programable	Sí
	14. Reset de Demanda máxima por software mediante puerto óptico	Sí
	15. Reset de Demanda máxima mediante pulsador (botón), precintable	Sí
	16. Registro de la fecha del último reset de Demanda máxima	Sí
	17. Registro de diferencia de corriente entre los elementos sensores	Sí.
	18. Registro de apertura de tapa de bornes	Sí
	19. Registro de apertura de tapa principal	Sí
	20. Registro de corriente invertida	Sí
	21. Registro de presencia y ausencia de tensión por fase	Sí
	22. Registro de exposición a campo magnético y electromagnético permanente externo	Sí
	23. Contador de resets de demanda máxima	Sí
	24. Memoria interna no volátil que mantenga la programación inicial y los registros de energía y demanda cuando el medidor esté desenergizado por tiempo indefinido.	Sí
	25. Reloj con batería y supercapacitor	Si
	26. Batería interna con 10 años de vida útil, y cuatro años de autonomía como mínimo.	Sí
	27. DST Genérico, configurable para todos los domingos del año y cambios de estaciones	Sí

Tabla 1 – Continuación

Pantalla	28. Lectura de las magnitudes en pantalla sin energía.		Sí
	29. Visualización y barrido de todas las magnitudes configurables		Sí
	30. Indicación de presencia de tensión por fase		Sí
	31. LED de indicación de funcionamiento del medidor en vacío		Sí
	32. Indicación de apertura de tapa de bornes		Sí
	33. Indicación de apertura de tapa principal		Sí
	34. Indicación de flujo reverso de corriente		Sí
	35. Indicación de batería baja		Sí
	36. Indicación de diferencia de corriente entre los elementos sensores		Sí
	37. Indicación de exposición a campo magnético o electromagnético permanente externo.		Sí
	38. Retroiluminada y transflectiva		Sí
	39. Posibilidad de lectura ante falta de energía		Sí
	40. Autociclado de la pantalla, con tiempo de muestra por magnitud de 8 segundos.		Sí
	41. Autociclado de la pantalla, con tiempo de muestra por magnitud programable hasta 30 segundos.		Sí
	Magnitudes visibles en la pantalla	42. Energía activa unidireccional (directa + inversa).	Sí
		43. Energía activa directa.	Sí
		44. Energía activa inversa.	Sí
		45. Energía reactiva inductiva total (QI + QIII)	Sí
		46. Energía reactiva capacitiva.	Op.
		47. Energía reactiva inductiva +/- Energía reactiva capacitiva.	Op.
		48. Código OBIS de magnitudes eléctricas	Sí
		49. Demanda máxima, con precisión de 3 decimales.	Sí
		50. Valor de tensión (fase – neutro), con precisión de 2 decimales.	Sí
		51. Valor de corriente, con precisión de 2 decimales.	Sí
Interfaz del usuario	52. Puerto óptico de comunicación, con Protocolo de comunicación según Normas IEC 62056-21 – bidireccional.		Sí
	53. Interfaz RS 485, con protocolo de comunicación según Normas IEC 62056-21, IEC 62056-42, IEC 62056-46, IEC 62056-4-7, IEC 62056-5-3, IEC 62056-6-1 e IEC 62056-6-2.		Sí
	54. Compatibilidad del medidor con software de lectura **"Aplicación de Toma de Lectura"** en versiones Android y Windows Mobile.		Sí
	55. Salida visible de pulsos para calibración, mediante LED(s), para pulsos de Energía activa y reactiva, en forma independiente.		Sí
	56. Constante (pulso/Wh; pulso/VArh)		≥ 1
	57. Salida de pulsos para energía activa, del tipo estado sólido.		Op.
	58. Botón para ciclado manual y reset de demanda.		Sí

Referencias:

Si: Cumplimiento Obligatorio
Op.: Cumplimiento Opcional

6.5.2 Modos de registro de energía activa:

6.5.2.1 El medidor debe poder ser programado en dos modos distintos de registro de energía:

6.5.2.1.1 En modo unidireccional, con registro de energía activa unidireccional, siempre positiva (directa + inversa), y;

6.5.2.1.2 En modo bidireccional, con registro de energía activa directa, y registro de energía activa inversa.

6.5.2.2 Estos dos modos de registro pueden no ser simultáneos.

6.5.3 Modos de registro de energía reactiva inductiva:

El medidor debe registrar la energía reactiva inductivo total del QI más el QIII

Referencias:

QI.: Cuadrante Uno
QIII.: Cuadrante Tres

7 ENSAYOS

7.1 Ensayos de Tipo:

7.1.1 Los Ensayos de Tipo tienen por objeto verificar las características de diseño y su ejecución es obligatoria. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los Ensayos de Tipo, de forma a verificar el nivel de calidad de fabricación del producto con el paso del tiempo.

7.1.2 Los Ensayos de Tipo deben ser realizados por laboratorios nacionales o internacionales, de reconocido prestigio, sobre especímenes idénticos a los ofrecidos, siendo que los resultados de los mismos deben constar en Protocolos.

7.1.3 Los Ensayos de Tipo deben ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones en las prestaciones conocidas del mismo.

7.1.4 Los Ensayos de Tipo serán los establecidos en las Normas IEC 62052 – 11, IEC 62053 - 21 e IEC 62053 – 23, en sus versiones más recientes.

7.2 Clasificación de los Ensayos de Tipo:

7.2.1 Ensayos de las propiedades de aislamiento:
7.2.1.1 Ensayo a la tensión de impulso (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.3.2);
7.2.1.2 Ensayo con tensión alterna (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.3.3; IEC 62053 – 21/23, Cláusula 7.4).

7.2.2 Ensayos de precisión:
7.2.2.1 Ensayo de Límites de error debido a la variación de la corriente (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 8.1);
7.2.2.2 Ensayo de las magnitudes de influencia (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 8.2);
7.2.2.3 Ensayo de marcha en vacío (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 8.3.2);
7.2.2.4 Ensayo de arranque (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 8.3.3);
7.2.2.5 Ensayo de la constante del medidor (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 8.4).

7.2.3 Ensayos de características eléctricas:
7.2.3.1 Ensayo de la influencia de la tensión de alimentación (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.1.2);
7.2.3.2 Ensayo de calentamiento (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.2);
7.2.3.3 Ensayo del consumo propio (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 7.1);
7.2.3.4 Ensayo de la influencia de las sobreintensidades de corta duración (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 7.2);

7.2.3.5 Ensayo de la influencia del calentamiento propio (IEC 62053 – 21/23, Cláusula 7.3).

7.2.4 Ensayos de compatibilidad electromagnética:

7.2.4.1 Ensayo de inmunidad contra descargas electrostáticas (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.5.2);
7.2.4.2 Ensayo de inmunidad contra campos Electromagnéticos de Alta Frecuencia (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.5.3);
7.2.4.3 Ensayo a los transitorios rápidos en ráfagas (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.5.4);
7.2.4.4 Ensayo de perturbaciones conducidas inducidas por campos de RF (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.5.5);
7.2.4.5 Ensayo de inmunidad a las sobretensiones superpuestas sobre la tensión de red (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.5.6);
7.2.4.6 Ensayo de inmunidad a las ondas oscilatorias amortiguadas (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.5.7);
7.2.4.7 Ensayo de medición de radiointerferencia (IEC 62052 – 11, Cláusula 7.5.8).

7.2.5 Ensayo de influencias climáticas:

7.2.5.1 Ensayo de calor seco (IEC 62052 – 11, Cláusula 6.3.1);
7.2.5.2 Ensayo de frío (IEC 62052 – 11, Cláusula 6.3.2);
7.2.5.3 Ensayo cíclico de calor húmedo (IEC 62052 – 11, Cláusula 6.3.3).

7.2.6 Ensayos Mecánicos:

7.2.6.1 Ensayo al martillo-resorte (IEC 62052 – 11, Cláusula 5.2.2.1);
7.2.6.2 Ensayo al impacto (IEC 62052 – 11, Cláusula 5.2.2.2);
7.2.6.3 Ensayo de vibración (IEC 62052 – 11, Cláusula 5.2.2.3);
7.2.6.4 Ensayo de resistencia al calor y al fuego (IEC 62052 – 11, Cláusula 5.8);
7.2.6.5 Ensayo de protección contra la penetración de polvo y agua (IEC 62052 – 11, Cláusula 5.9).

7.3 Ensayos de Recepción:

7.3.1 Primeramente, antes de empezar con los Ensayos de Recepción, se procederá a escoger 5% del total de muestras extraídas de cada lote. La selección de cada medidor se hará de forma aleatoria, donde se verificarán los componentes electrónicos con respecto a la muestra presentada en la oferta. Se procederá al corte de las precintas de la tapa principal para la verificación interna. Si la misma es satisfactoria, se procederá al cierre y precintado del medidor para proseguir con los ensayos de recepción, caso contrario se desechará todo el lote.

7.3.2 Los Ensayos de Recepción serán realizados conforme a las Normas IEC 62058-11, 62058-31.

7.3.3 Los Ensayo de precisión de energía reactiva serán realizados a todas las muestras extraídas (según norma IEC 62053-23).

8 ALCANCE DEL SUMINISTRO:

8.1 El suministro debe incluir los siguientes ítems:

a) Medidor Electrónico Trifásico.

b) Software para PC con las siguientes funciones:
1. Programación del medidor.
2. Iniciación del medidor.
3. Comunicación entre el medidor y la computadora y viceversa.
4. Lectura de las magnitudes registradas por el medidor, desactivación y activación de las alarmas a través del puerto óptico y el puerto RS 485.
5. Puesta a cero del medidor.
6. Capacidad de migrar todos los datos a formato de Planilla Electrónica Excel (.xls o .xlsx) y Archivo de texto Word (.doc o .docx).
7. Tres niveles de seguridad, como mínimo, accesibles mediante claves respectivas. Los accesos a diferentes usuarios serán:
   - Usuario Administrador: con acceso completo al medidor.
   - Usuario Programador o de campo: que solo podrá leer los datos y cargar planillas de parametrización preparadas utilizando contraseñas de fichero cifrado para la comunicación con el medidor. Además podrá sincronizar y actualizar el reloj del medidor con el de la PC.
   - Usuario de solo lectura: Solo para lectura del medidor.
8. El Usuario Administrador debe poseer el permiso suficiente para crear y cifrar archivos de contraseñas de todos los medidores con el nivel de acceso asignado, de manera que la comunicación con el medidor se realice en forma automática mediante el software de acceso limitado, sin que al operador de campo se le entregue la contraseña.
9. Deben ser suministradas como mínimo 5 (cinco) licencias sin caducidad para este software.
10. Este software debe poder ser utilizado con computadores personales en entorno Windows en 32 y 64 bits u otras versiones actualizadas.
11. El software una vez instalado en las computadoras solicitará la clave de activación que serán proveídas por el fabricante previo envió de los códigos generados por las computadoras. Deberá tener la opción de "No caducidad" y "Caducidad", esta última será por 30 (treinta) días corridos que se podría prorrogar a petición de la Comisión Evaluadora durante la etapa de evaluación de ofertas, además, debe tener al menos 3 niveles de seguridad, accesibles mediante claves respectivas.
12. El software de comunicación deberá ser configurable de tal forma que posibilite la lectura remota del medidor, utilizando protocolos de comunicación TCP/IP.

ANDE cuenta con un sistema de recolección de datos basado en el software de "**Aplicación de Toma de Lectura**". El medidor ofertado debe ser compatible con este software, siendo la comunicación solo para toma de lecturas, es decir de forma unidireccional, de modo a que se

pueda extraer las magnitudes de los códigos OBIS correspondientes a la configuración de visualización de la pantalla. El entorno de operación de este software para terminales portátiles es en sistemas operativos Android y Windows Mobile.

c) Manual del usuario: Debe abarcar descripción, funcionamiento, utilización, instalación, ajustes, operación, programación, mantenimiento y reparaciones;

d) Curso de capacitación para la instalación, programación, puesta en servicio y mantenimiento de los medidores. El curso deberá ser lo más completo posible y deberá tener como mínimo 20 horas/clase a ser dictadas en el local de la ANDE en un periodo de tiempo no superior a treinta días después de la recepción de la primera partida de medidores en depósito de ANDE.

e) Los medidores deben estar con una configuración inicial en su programación, de acuerdo a lo requerido y solicitado por la ANDE posterior a la adjudicación del Lote, esto debe ser realizado antes de los ensayos de recepción y debe permanecer esta configuración con la entrega de los mismos. Posterior a la entrega de los medidores la configuración de los mismos podrá ser cambiada libremente por ANDE mediante la utilización del software suministrado.

f) Cantidad de repuestos en % del total de medidores proveídos: tapa bornera con tornillo (s) de sujeción 3 %, del total de Medidores Proveídos, tornillos de apriete para los bornes 1 %.

g) Provisión de precintos de seguridad: 130% del total de Medidores Proveídos. El precinto debe ser de policarbonato de color celeste o celeste combinado con transparente, similar al modelo que se utiliza en los medidores y tener inscripta la palabra "ANDE-TAPA BORNE" y Nº de la Licitación correspondiente.

h) Provisión de sondas ópticas USB: 10 (diez) Unidades.

Observación: El software, el manual y demás instructivos deben estar en idioma español.

9 GARANTÍA

El proveedor deberá garantizar la calidad técnica de los medidores electrónicos proveídos, por un período mínimo de dos (2) años, contados a partir de la Emisión del Certificado de Recepción Provisional.

Durante el periodo de garantía se comprometerá la reposición total de los medidores que presenten fallas atribuibles al diseño, componentes y/o proceso de fabricación. El proveedor o fabricante será el responsable y deberá hacerse cargo de todos los gastos derivados de la reposición de los medidores defectuosos, como así también de los costos de mano de obra que

implique el reemplazo de los medidores defectuosos que eventualmente se encuentren instalados en el terreno o sigan en los almacenes de la ANDE.

Durante este periodo, ante la falla de algún medidor, se informará en forma oficial al fabricante y/o su representante local la ocurrencia del evento, ante lo cual el proveedor tendrá un plazo máximo de noventa (90) días corridos, contados a partir de la fecha de notificación, para el reemplazo del o/los medidores.

Estas condiciones deberán ser ratificadas explícitamente en la oferta.

10. EMBALAJE:

10.1 Disposición:

10.1.1 El medidor debe disponer de un embalaje apropiado, que garantice seguridad en el transporte y en el almacenamiento.

10.1.2 El material del embalaje individual debe ser cartón. Estos embalajes individuales deben ser acondicionados en un embalaje mayor y en números correlativos, preferentemente de madera, cartón o plástico, pudiendo contener hasta un máximo de 20 (veinte) embalajes individuales.

10.1.3 Preferiblemente, los medidores deben estar separados en lotes de 1.000 (Un mil) unidades, para facilitar su inspección en fábrica.

10.1.4 Cada embalaje mayor debe tener en la parte inferior, pallets, tacos o listones de madera o plástico que permitan la estiba y desestiba con montacargas.

10.2 Identificación del embalaje:

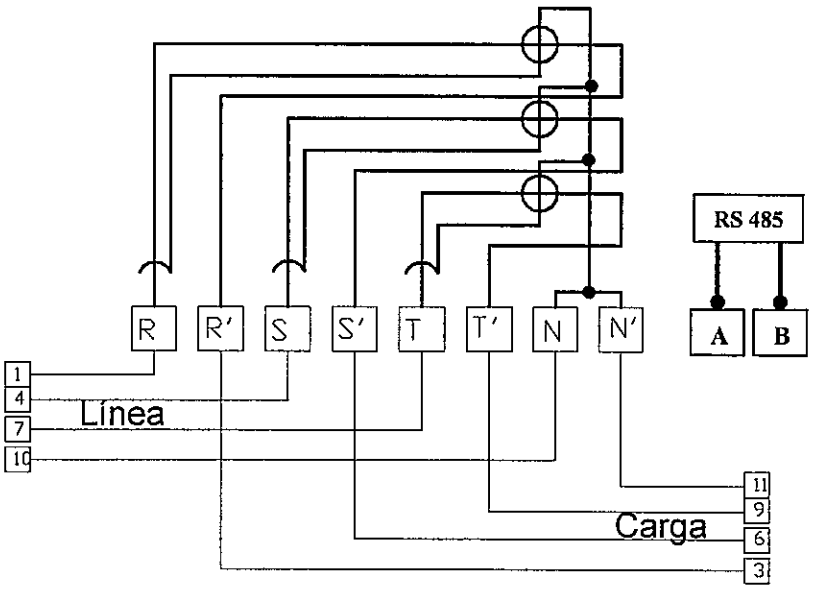
10.2.1 Cada embalaje individual y mayor debe tener las siguientes inscripciones para la identificación del medidor:

a) Número de Licitación y de Orden de Compra
b) Marca / Procedencia
c) Tipo y/o Modelo
d) Tensión Nominal
e) Corriente Nominal
f) Clase de precisión
g) La inscripción "Medidor trifásico electrónico"
h) Las siglas "ANDE"

i) Esquema de conexión del medidor bien visible y con la inscripción "CONEXIÓN ASIMÉTRICA".
j) En la caja menor el número y código de barra del medidor, con un tamaño que garantice la lectura con el lector de código de barra.
k) En la caja mayor la cantidad de medidores contenidos en el embalaje, indicando su número de serie correspondiente (Ejemplo: Medidor N° xxxxxxxx al N° xxxxxxxx+1.000)

11 ESQUEMAS DE CONEXIONES

Figura 1: Conexión Asimétrica



Notas:

1. El esquema del diseño es de carácter orientativo, la notación puede variar siempre y cuando coincida con la adoptada en el conexionado de bornes.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					
DESCRIPCIÓN				**EE.TT. GC-MED-3F - REV.1**	**GARANTIZADO FABRICANTE**
MARCA				Aclarar	
FABRICANTE				Aclarar	
PROCEDENCIA				Aclarar	
MODELO				Aclarar	
3	**NORMA DE FABRICACIÓN,**		Los medidores deben tener las características mínimas exigidas en las Normas mencionadas.	Sí	
4	**REQUERIMIENTO DE CALIDAD**		Fabricante tendrá implementado sistema de garantía de calidad ISO 9001:2015	Sí	
5	**CONDICIONES DE SERVICIO**		Instalación: Según ítem 5.2	Sí	
			Apto para funcionar con características eléctricas del sistema según ítem 5.3 de las Especificaciones	Sí	
6	**CARACTERÍSTICAS DEL MEDIDOR**	**Arquitectura**	Integrado en un solo módulo con tecnología de estado sólido (Electrónico), según ítem 6.1	Sí	
		CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	Dimensiones máximas (mm), según ítem 6.2.1	Sí	
			Envolvente y clase de aislación según ítem 6.2.2	Sí	
			Grado de protección IP mínimo, según ítem 6.2.3	Sí	
			Fijación de los medidores, según ítem 6.2.4	Sí	
			Alarma de campos electromagnéticos y magnéticos, según ítem 6.2.5	Sí	
			Borrado de banderas, según ítem 6.2.6	Sí	
			Tipo de sensor de corriente	Especificar	
			Cuarto elemento de medición	Sí	
		Pantalla:	Tipo, según ítem 6.2.7	Sí	
			Cantidad mínima de dígitos, según ítem 6.2.7.1	Sí	
			Posibilidad de lectura ante falta de energía	Sí	
			Altura mínima de los dígitos, según ítem 6.2.7.2	Sí	
		Bornera: Según ítem 6.2.11	Bornes, según ítem 6.2.11.1	Sí	
			Tito de las borneras, según 6.2.11.2	Sí	
			Material de los bornes (incluyendo tornillos), según 6.2.11.3	Sí	
			Cantidad y tipo de tornillos. Y sección de conductores a fijar, según ítem 6.2.11.4	Sí	
			Marcación de los bornes de acuerdo con el diagrama de conexionado, según ítem 6.2.11.5	Sí	
			Precintos en la tapa bornera, según ítem 6.2.11.6	Sí	
			Tapa de la bornera, según ítem 6.2.11.7	Sí	
			Sensor de apertura de tapas, según ítem 6.2.11.8	Sí	
			Conexionado de los bornes, según ítem 6.2.12.1	Sí	
			Conexiones entre circuitos de corriente y de tensión, según ítem 6.2.12.2	Sí	
			Sistema de precintado de la tapa bornera	Tornillo precintable con cuerpo de la tapa bornera	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS (Continuación)

DESCRIPCIÓN				EE.TT. GC-MED-3F - REV.1	GARANTIZADO FABRICANTE
CARACTERÍSTICAS DEL MEDIDOR		Precintos	Precintado de la tapa principal, según ítem 6.2.14	Sí	
			Característica de los precintos de la tapa principal, según ítem 6.2.14	Sí	
		Marcación, según ítem 6.3		Sí	
	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS Y METROLÓGICAS DEL MEDIDOR		Tensión nominal de medición (V), según ítem 6.4.a)	Sí	
			Corriente de base (Ib) (A), según ítem 6.4.b)	Sí	
			Corriente máxima (Imax) (A), según ítem 6.4.c)	Sí	
			Clase de Precisión, según ítem 6.4.d)	Sí	
			Frecuencia (Hz), según ítem 6.4.e)	Sí	
			Consumo propio, según ítem 6.4.f)	Sí	
			Tensión resistida de impulso (kV cresta), según ítem 6.4.g)	Sí	
			Inmunidad frente a los armónicos, según ítem 6.4.i)	Sí	
	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES	Funciones – Registros	Características funcionales, según tabla 1, numeral 1	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 2	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 3	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 4	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 5	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 6	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 7	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 8	Op.	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 9	Sí.	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 10	Op.	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 11	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 12	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 13	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 14	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 15	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 16	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 17	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 18	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 19	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 20	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 21	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 22	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 23	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 24	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 25	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 26	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 27	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 28	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 29	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 30	Sí	
			Características funcionales, según tabla 1, numeral 31	Sí	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS (Continuación)

DESCRIPCIÓN					EE.TT. GC-MED-3F - REV.1	GARANTIZADO FABRICANTE
CARACTERÍSTICAS DEL MEDIDOR	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES	Pantalla		Características funcionales, según tabla 1, numeral 32	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 33	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 34	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 35	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 36	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 37	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 38	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 39	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 40	Sí	
			Magnitudes programables para ser visibles en la pantalla	Características funcionales, según tabla 1, numeral 41	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 42	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 43	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 44	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 45	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 46	Op.	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 47	Op.	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 48	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 49	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 50	Sí	
		Interfaz del usuario		Características funcionales, según tabla 1, numeral 51	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 52	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 53	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 54	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 55	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 56	Sí	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 57	Op.	
				Características funcionales, según tabla 1, numeral 58	Sí	
		Modos de programación de energía activa, según ítem 6.5.2			Sí	
		Modos de programación de energía reactiva inductiva, según ítem 6.5.3			Sí	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS (Continuación)

	DESCRIPCIÓN				EE.TT. GC-MED-3F - REV.1	GARANTIZADO FABRICANTE
6		Componentes electrónicos	Microcontrolador o Microprocesador	Tipo Industrial	Op.	
				Frecuencia	≥16 MHz	
				Temperatura Máxima de Operación	≥ 85 ºC	
				Familia de CPU	Aclarar	
				Rango de Operación de Tensión	Aclarar	
				Categoría del producto	Microcontrolador o Microprocesador	
			Procesador de señal de tensión y corriente	Tipo Industrial	Op.	
7	**Ver Planilla de Ensayos de Tipo**					
8	ALCANCE DEL SUMINISTRO			**Software para PC con las funciones requeridas, en idioma español, según ítem 8.1. b)**	Sí	
				Manual del usuario, según ítem 8.1.c)	Sí	
				Curso de capacitación para la instalación, programación, puesta en servicio y mantenimiento de los medidores, según ítem 8.1.d)	Sí	
				Configuración inicial del medidor, según ítem 8.1. e)	Sí	
				Repuestos según ítem 8.1.f)	Sí	
				Provisión de sondas ópticas USB, según ítem 8.1. h)	Sí	
				Provisión de precintos según ítem 8.1. g)	SI	
9	GARANTÍA			**Conforme previsto en el ítem 9**	Sí	
10	EMBALAJE			**Disposición, según ítem 10.1**	Sí	
				Identificación del Embalaje, según ítem 10.2	Sí	

OBSERVACIONES:

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
	DESCRIPCIÓN		**NORMA IEC, SUB - CLÁUSULA APLICADA**	**LABORATORIO**	**REFERENCIA O Nº DE CERTIFICADO**	**VALORES SEGÚN NORMA (SÍ / NO)**
PROTOCOLOS DE ENSAYOS DE TIPO ADJUNTADOS	**1**	**Ensayos de las propiedades de aislamiento**				
	1.1	Ensayo a la tensión de impulso	62052 – 11, 7.3.2			
	1.2	Ensayo con tensión alterna	62052 – 11, 7.3.3; 62053 – 21/23, 7.4			
	2	**Ensayos de precisión**				
	2.1	Ensayo de Límites de error debido a la variación de la corriente	62053 – 21/23, 8.1			
	2.2	Ensayo de las magnitudes de influencia	62053 – 21/23, 8.2			
	2.3	Ensayo de marcha en vacío	62053 – 21/23, 8.3.2			
	2.4	Ensayo de arranque	62053 – 21/23, 8.3.3			
	2.5	Ensayo de la constante del medidor	62053 – 21/23, 8.4			
	3	**Ensayos de características eléctricas**				
	3.1	Ensayo de la influencia de la tensión de alimentación	62052 – 11, 7.1.2			
	3.2	Ensayo de calentamiento	62052 – 11, 7.2			
	3.3	Ensayo del consumo propio	62053 – 21/23, 7.1			
	3.4	Ensayo de la influencia de las sobreintensidades de corta duración	62053 – 21/23, 7.2			
	3.5	Ensayo de la influencia del calentamiento propio	62053 – 21/23, 7.3			
	4	**Ensayos de compatibilidad electromagnética**				
	4.1	Ensayo de inmunidad contra descargas electrostáticas	62052 – 11, 7.5.2			
	4.2	Ensayo de inmunidad contra campos Electromagnéticos de Alta Frecuencia	62052 – 11, 7.5.3			
	4.3	Ensayo a los transitorios rápidos en ráfagas	62052 – 11, 7.5.4			
	4.4	Ensayo de perturbaciones conducidas inducidas por campos de RF	62052 – 11, 7.5.5			
	4.5	Ensayo de inmunidad a las sobretensiones superpuestas sobre la tensión de red	62052 – 11, 7.5.6			
	4.6	Ensayo de inmunidad a las ondas oscilatorias amortiguadas	62052 – 11, 7.5.7			
	4.7	Ensayo de medición de radiointerferencia	62052 – 11, 7.5.8			

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO (Continuación)

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
	DESCRIPCIÓN		NORMA IEC, SUB - CLÁUSULA APLICADA	LABORATORIO	REFERENCIA O Nº DE CERTIFICADO	VALORES SEGÚN NORMA (SÍ / NO)
PROTOCOLOS DE ENSAYOS DE TIPO ADJUNTADOS	**5**	**Ensayo de influencias climáticas**				
	5.1	Ensayo de calor seco	62052 – 11, 6.3.1			
	5.2	Ensayo de frío	62052 – 11, 6.3.2			
	5.3	Ensayo cíclico de calor húmedo	62052 – 11, 6.3.3			
	6	**Ensayos Mecánicos**				
	6.1	Ensayo al martillo-resorte	62052 – 11, 5.2.2.1			
	6.2	Ensayo al impacto	62052 – 11, 5.2.2.2			
	6.3	Ensayo de vibración	62052 – 11, 5.2.2.3			
	6.4	Ensayo de resistencia al calor y al fuego	62052 – 11, 5.8			
	6.5	Ensayo de protección contra la penetración de polvo y agua	62052 – 11, 5.9			

ANEXO

Lista de Marcas de Microcontroladores de reconocido prestigio:

- Royal Philips Electronics.
- Motorola Semiconductors.
- ST Microelectronics.
- Hitachi Corp.
- Analog Devices.
- Mitsubishi.
- NEC Corp.
- Infineon Technologies.
- Microchip.
- Toshiba.
- Fujitsu.
- Teridian.
- National Semiconductors.
- Atmel Corporation.
- Texas Instruments.