TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA BID2-RSND-CNELSUC-AU-BI-010 "ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA SUPERVISIÓN, PRUEBAS Y CONTROL DE LA CALIDAD DE SERVICIO" PARA CNEL EP UN SUCUMBIOS.

Descripción breve

LINEAMIENTOS PARA LA PUBLICACIÓN DEL PROCESO DE "ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA SUPERVISIÓN, PRUEBAS Y CONTROL DE LA CALIDAD DE SERVICIO" para CNEL EP UN SUCUMBIOS.

Contenido

1. Antecedentes 2
2. Objetivos 2
3. Alcance 2
4. Metodología de Trabajo 2
5. Información Disponible 2
6. Servicio Requerido 2
6.1. ESPECIFICACIONES TECNICAS 3
7. Presupuesto Referencial 3
8. Forma de Pago: 3
9. Plazo de ejecución: 4
10. Experiencia del Oferente 4
11. Obligaciones de CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIO SUCUMBÍOS 4
12. Obligaciones del Proveedor 4
13. Multas 5
14. GARANTÍAS 5
15. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN 5
ANEXOS 6

1. Antecedentes

CNEL EP UN SUCUMBÍOS, es la empresa responsable de distribuir energía eléctrica a las provincias de SUCUMBÍOS Y ORELLANA, lo que significa que es primordial dotar de equipos que permitan evitar daños o en el peor de los casos solventarlos sin depender de agentes o personal externos a la institución. Visto de esta manera, y tras los últimos trabajos de Repotenciación y de mejoramiento de calidad, se evidencio la falta de algunos equipos indispensables para realizar los trabajos en un menor tiempo.

El Departamento Técnico, en conjunto con el Área de Subestaciones luego de conocer las dificultades de los trabajos, y tras conversaciones con el personal operativo, determina la compra de los equipos detallados en este proceso de adquisición.

2. Objetivos

- Dotar de equipos necesarios al personal del área de SUBESTACIONES y DEPARTAMENTO TÉCNICO de CNEL EP UN SUCUMBÍOS.
- Mejorar las condiciones de seguridad y la calidad al momento de realizar las diferentes actividades de mantenimiento en las SUBESTACIONES ELECTRICAS de la empresa.
- Optimizar las técnicas de detección de averías mediante el uso de equipos de termografía.
- Realizar mantenimientos preventivos en equipos e instalaciones.

3. Alcance

- Dotar de equipos que permitan realizar un mejor desempeño de la parte operativa del área de SUBESTACIONES de CNEL EP UN SUCUMBÍOS al momento de realizar el mantenimiento preventivo y correctivo, así como permitir la DETECCIÓN de averías antes de que estas ocurran.
- Permitir la interoperabilidad de equipos de seccionamiento de líneas existentes en la subestaciones con el SISTEMA SCADA.
- Capacitar al personal de CNEL EP UN SUCUMBÍOS, en correcto uso de los nuevos equipos que se adquieren en este proceso.

4. Metodología de Trabajo

La adquisición de los **"EQUIPOS PARA SUPERVISIÓN, PRUEBAS Y CONTROL DE LA CALIDAD DE SERVICIO"**, serán nuevos de buena calidad y deben cumplir estrictamente con las características que se están solicitando, los mismos que deberán ser entregados por parte del contratista en las instalaciones de CNEL EP UN SUCUMBÍOS en la cuidad de Lago Agrio, con la respectiva documentación solicitada en los TDR.

Se debe entregar la documentación completa de los equipos, esta documentación incluye el manual de operación y el manual técnico o de servicio, que contenga toda la información técnica del equipo, operación, procedimientos de rutina, procedimientos de mantenimiento, calibración y prueba. El oferente deberá presentar un plan de capacitaciones de los equipos que entregue a CNEL EP UN SUCUMBÍOS, en el cual se deberá desarrollar la información de los manuales.

Ningún convenio verbal con personal de CNEL EP UN SUCUMBÍOS, antes o después de la firma del contrato, podrá afectar o modificar ninguno de los requisitos y obligaciones estipuladas en el presente documento.

5. Información Disponible

- Especificaciones y características de los equipos

6. Servicio Requerido

En el siguiente cuadro se indican el desglose de los equipos que se plantean adquirir en el proceso actual:

Item	Descripción	Cantidad
1	pinza amperimetrica 0 a 2000A, Rangos 40A, 400A y 2000A; Resolución 10mA(40A), 100mA(400A) y 1A(2000A)	1
2	pinza amperimetrica 0 a 1000A, con sonda de corriente flexible y accesorios	3
3	probador de rotación de fases 600V y accesorios (Secuencimetro)	2
4	probador de rotación de fases 16kV y accesorios (Secuencimetro)	2
5	cámaras termografías 60hz -20°C a +1200°C 5MPX con juego de lentes para acercamientos y accesorios	2
6	Analizadores de Red y calidad eléctrica	4
7	Medidores punto frontera	3

6.1. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Véase el Anexo 2 de especificaciones técnicas

7. Presupuesto Referencial

El presupuesto referencial del total es de CIENTO QUINCE MIL CIENTO CINCUENTA CON 00/100 (USD $ 115.150,00), sin incluir IVA.

DESCRIPCIÓN	MONTO
SUBTOTAL	$ 115.150,00
IVA	$ 13.818,00
TOTAL	$ 128.968,00

8. Forma de Pago:

La forma y condiciones de pago al Proveedor en virtud del Contrato será:

i. Anticipo: El cincuenta por ciento (50%) del Precio del Contrato se pagará dentro de los treinta 15 siguientes a la protocolización del contrato, contra solicitud de pago y presentación de una garantía por el buen uso del anticipo.

La garantía permanecerá en vigor hasta que los bienes hayan sido entregados, instalados y funcionando, con las pruebas de instalación, tal como lo indican los documentos de licitación o en otra forma que el Comprador considere aceptable.

La Garantía de buen uso del anticipo aceptable al Contratante deberá ser por un valor equivalente al total del anticipo incondicional irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un banco o institución financiera, establecía en el país o por intermedio de ellos o Fianza instrumentada en una póliza de seguros, por un valor equivalente al total del anticipo incondicional e irrevocable, de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguro establecida en el país. Estas garantías no admitirán cláusula alguna que establezca trámite administrativo previo, bastando para su ejecución el requerimiento por escrito del CONTRATANTE. Cualquier cláusula en contrario, se entenderá como no escrita

ii. Al concluir la entrega de los bienes en bodegas de CNEL EP UN Sucumbíos, dada la capacitación y pruebas de funcionamiento: El cincuenta por ciento (50%) del precio del Contrato se pagará una vez entregados los bienes, después de la suscripción del acta de entrega definitiva.
Los pagos se realizarán sobre la base del cumplimiento de las obligaciones contractuales del Proveedor, verificadas bajo procedimientos establecidos en las Documento del presente proceso de licitación.

9. Plazo de ejecución:

Para adquisición del Bien el Plazo es de 90 días a partir de la ENTREGA DEL ANTICIPO

10. Experiencia del Oferente

- El oferente deberá justificar 2 experiencias en venta de equipos de medición, supervisión y control con características similares a las requeridas con montos del 30% del presupuesto referencial
- Para la acreditación de la experiencia solo se considerara las actas de entrega
- En caso de encontrarse inconsistencias la experiencia presentada por el oferente no serán tomados en cuenta.

11. Obligaciones de CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIO SUCUMBÍOS

a. Acompañar al personal del oferente al ingreso de los equipos a bodega, a las pruebas y a las capacitaciones.
b. Dar atención a las peticiones y problemas que se presenten en la ejecución del Contrato, en un plazo máximo de diez días hábiles, contados a partir de la petición escrita por el oferente al Administrador del Contrato.
c. La entidad Contratante designará de manera expresa un Administrador del proceso.

12. Obligaciones del Proveedor

a. El oferente deberá cumplir con todos los requisitos exigidos por CNEL EP UN SUCUBMIOS; especificaciones técnicas, tiempos, documentación, capacitaciones y demás expresadas en el presente documento y posterior contrato.
b. El oferente estará en la obligación de proveer equipos nuevos y de calidad.
c. El oferente deberá entregar los equipos en las bodegas de la CNEL EP Unidad de Negocio Sucumbíos ubicada en las calles Velasco Ibarra y Colombia, de la ciudad de Nueva Loja, a plena satisfacción de CNEL EP UN SUCUMBÍOS.
d. Los equipos deberán ser probados para demostrar su correcto funcionamiento. En caso de existir anomalías con el funcionamiento el contratista procederá al respectivo cambio del equipo en un plazo no mayor a 24 horas.
e. El oferente deberá coordinar con el administrador del contrato la entrega y prueba de los equipos, momento en el cual siempre deberá haber por lo menos 2 representantes calificados de cada parte.
f. El oferente está en la obligación de capacitar al personal designado por CNEL EP UN SUCUMBÍOS como responsables del manejo del equipo.
g. El oferente adjudicado deberá realizar la respectiva capacitación al personal encargado de la operación de los equipos (máximo 5 funcionarios por equipo) objeto de la presente licitación; a fin de mantener el adecuado manejo de los mismos. La capacitación se deberá realizar in situ y por personal calificado. Los juegos de manuales estará integrado por:
    - **Manual de uso y operación:** Instrucciones de manejo y cuidados a tener en cuenta para el adecuado funcionamiento y conservación de los equipos (físico y digital –3 copias).
    - **Manual de servicio técnico:** Información detallada para su funcionamiento, mantenimiento, entre otros (físico y otra digital –3 copias).

a. El oferente prestara el servicio de soporte técnico y solución de problemas en el sitio donde se encuentren los equipos.
b. Durante el tiempo de garantía, el oferente brindara soporte técnico en horarios laborables con un tiempo de respuesta máximo de 24 horas y tiempo de solución a incidentes máximo en 48 horas.

c. El oferente adjudicado deberá coordinar con la entidad contratante el servicio de mantenimiento preventivo, antes del término de la garantía del equipo.
d. El oferente adjudicado deberá garantizar la calidad del servicio de mantenimiento correctivo y de los repuestos. Se deberá señalar el periodo de garantía correspondiente.
e. El oferente deberá presentar los procedimientos claros, precisos y efectivos para la ejecución de la garantía técnica y casos específicos en los cuales se garantice la reposición temporal y definitiva de los bienes, así como identificación clara de las exclusiones de cobertura de la garantía técnica, emitir un informe técnico del estado del equipo.
f. El oferente deberá considerar en el precio final de su oferta, el mantenimiento preventivo.
g. Además se aplicara las que establece en los pliegos del BID.

13. Multas

- La multa de 1/1000 del montón, por cada día de retraso de en la entrega de los bienes.

14. GARANTÍAS

El oferente deberá presentar las garantías:

- Buen uso de anticipo (100% del valor entregado).
- Fiel cumplimiento del contrato(5% Monto contratado)
- Garantía Técnica (24 meses desde la suscripción de la entrega recepción).

15. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Se aplicara los parámetros de evaluación según se establece en los pliegos del BID.

ANEXOS

1. LISTA DE CANTIDADES Y PRECIOS

Ítem	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	SUBTOTALES
1	pinza amperimetrica 0 a 2000A, Rangos 40A, 400A y 2000A; Resolución 10mA(40A), 100mA(400A) y 1A(2000A)	1	$ 1.075,00	$ 1.075,00
2	pinza amperimetrica 0 a 1000A, con sonda de corriente flexible y accesorios	3	$ 515,00	$ 1.545,00
3	probador de rotación de fases 600V y accesorios (Secuencimetro)	2	$ 385,00	$ 770,00
4	probador de rotación de fases 16kV y accesorios (Secuencimetro)	2	$ 3.700,00	$ 7.400,00
5	cámaras termografías 60hz -20°C a +1200°C 5MPX con juego de lentes para acercamientos y accesorios	2	$ 13.380,00	$ 26.760,00
6	Analizadores de Red y calidad eléctrica	4	$ 11.150,00	$ 44.600,00
7	Medidores punto frontera	3	$ 11.000,00	$ 33.000,00
			Subtotal	$ 115.150,00
			IVA 14%	$ 16.121,00
			TOTAL	**$ 131.271,00**

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LOS EQUIPOS

PINZA AMPERIMETRICA 0 a 2000A CON ACCESORIOS		
Especificaciones eléctricas		
PORTABLE	Si, para trabajos en campo	
Medición de corriente CA y CC de 10 Hz a 100 Hz	Rango: 40 A	Resolución: 10 mA
		Precisión, A: 1,5 % de lectura + 15 dígitos
		Nivel de disparo de arranque: 0,5 A
	Rango: 400 A	Resolución: 10 mA
		Precisión, A: 1,5 % de lectura + 5 dígitos
		Nivel de disparo de arranque: 5 A
	Rango: 2.000 A; 1.400 CA de valor eficaz	Resolución: 1 A
		Precisión, A: 1,5 % de lectura + 5 dígitos
		Nivel de disparo de arranque: 5 A
Medición de corriente CA 100,1 Hz a 1 kHz	Rango: 40 A	Resolución: 10 mA
		Precisión > 10 A : 3,5 % de lectura + 15 dígitos
		Nivel de disparo de arranque: 0,5 A
	Rango: 400 A	Resolución: 100 mA
		Precisión > 10 A : 3,5 % de lectura + 5 dígitos
		Nivel de disparo de arranque: 5 A
	Rango: 2.000 A; 1.400 CA de valor eficaz	Resolución: 1 A
		Precisión > 10 A : 3,5 % de lectura + 5 dígitos
		Nivel de disparo de arranque: 5 A
Medida de tensión CC y CA 10 Hz a 100 Hz	Rango: 4 V	Resolución: 1 mV
		Precisión: 1 % de lectura + 10 dígitos
	Rango: 40 V	Resolución: 1 mV
		Precisión: 1 % de lectura + 5 dígitos
	Rango: 400 V	Resolución: 100 mV
		Precisión: 1 % de lectura + 5 dígitos
	Rango: 600 V CA de valor eficaz	Resolución: 1 V
		Precisión: 1 % de lectura + 5 dígitos
	Rango: 1.000 V CC	Resolución: 1 V
		Precisión: 1 % de lectura + 5 dígitos
Medida de tensión CA 100,1 Hz a 1 Hz	Rango: 4 V	Resolución: 1 mV
		Precisión: 3 % de lectura + 10 dígitos
	Rango: 40 V	Resolución: 10 mV
		Precisión: 3 % de lectura + 5 dígitos
	Rango: 400 V	Resolución: 100 mV
		Precisión: 3 % de lectura + 5 dígitos
	Rango: 600 V CA de valor eficaz	Resolución: 1 V
		Precisión: 3 % de lectura + 5 dígitos

PINZA AMPERIMETRICA 0 a 2000A CON ACCESORIOS		
Medición en ohmios (sólo modelo 355)	Rango: 400 Ω	Resolución: 0,1 Ω
		Precisión: 1,5 % + 5 dígitos
	Rango: 4 kΩ	Resolución: 1 Ω
		Precisión: 1,5 % + 5 dígitos
	Rango: 40 kΩ	Resolución: 10 Ω
		Precisión: 1,5 % + 5 dígitos
	Rango: 400 kΩ	Resolución: 100 Ω
		Precisión: 1,5 % + 5 dígitos
Señal acústica de continuidad	Activado a ≤ 30 Ω	
	Desactivado a ≥ 100 Ω	
Medida de la frecuencia	Rango de medida	5 Hz a 1 kHz
	Resolución:	0,1 Hz (15 Hz a 399,9 Hz); 1 Hz (400 Hz a 1 kHz)
	Precisión – 5 Hz a 100 Hz	0,2 % + 2 cuentas
	Precisión – 100,1 Hz a 1 kHz	0,5 % + 5 cuentas
Especificaciones generales		
Baterías	AA	
Duración de la batería (en condiciones de uso normales y con la retroiluminación desactivada)	min 100 horas	
Cables de prueba	Tensión nominal de 1.000 V	
Categoría de seguridad	IEC 61010-2-032, 600 V CAT IV, 1.000 V CAT III	
Especificaciones ambientales		
Temperatura de trabajo	0 °C a +50 °C (32 °F a + 122 °F)	
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a +60 °C (-4 °F a + 140 °F)	
Humedad de funcionamiento	0 a 95% (sin condensación)	
Altitud de trabajo	2000 m	
Altitud de almacenamiento	10.000 m	
Grado de protección IP	min IP 42	
Requisitos de prueba de caída	min 1 metro	
Accesorios		
Estuche de transporte flexible	1	

PINZA AMPERIMETRICA 0 a 2000A CON ACCESORIOS	
baterías AA	6
Cables de prueba de TL224	silicona de 1,5 m
Puntas de prueba TP2	3
Pinzas de cocodrilo	3
CAPACITACION	
mínimo para 3 personas	Con certificado a nombre de los asistentes, con una duración igual o mayor a 8 horas, donde se tomaran todo lo referente al equipo en cuestión, como manejo, mantenimientos y otros

PINZA AMPERIMETRICA 0 a 1000A CON ACCESORIOS	
Especificaciones eléctricas	
PORTABLE	Si, para trabajos en campo
Corriente CA por medio de mordaza	
Rango	999,9 A
Resolución	0,1 A
Precisión	2% ± 5 dígitos (10-100 Hz)
	5% ± 5 dígitos (100-500 Hz)
Factor de cresta (50/60 Hz)	3 a 500 A
	2,5 a 600 A
	1,42 a 1.000 A
	Sume un 2% para F.C. > 2
Corriente de CA mediante sonda de corriente flexible	
Rango	999,9 A / 2.500 A (45 Hz – 500 Hz)
Resolución	0,1 A / 1 A
Precisión	3% ± 5 dígitos
Factor de cresta (50/60 Hz)	3,0 a 1100 A
	2,5 a 1.400 A
	1,42 a 2.500 A
	Sume un 2% para F.C. > 2
Corriente CC	
Rango	999,9 A
Resolución	0,1 A
Precisión	2% ± 5 dígitos
Tensión CA	
Rango	600 V /1.000 V
Resolución	0,1 V / 1 V
Precisión	1,5% ± 5 dígitos (20 – 500 Hz)
Tensión CC	
Rango	600,0 V /1.000 V
Resolución	0,1 V / 1 V
Precisión	1% ± 5 dígitos

PINZA AMPERIMETRICA 0 a 1000A CON ACCESORIOS	
Frecuencia – Por medio de mordaza	
Rango	5,0 – 500,0 Hz
Resolución	0,1 Hz
Precisión	0,5% ± 5 dígitos
Nivel de activación	5 – 10 Hz, ≥ 10 A
	10 – 100 Hz, ≥ 5 A
	100 – 500 Hz, ≥ 10 A
Frecuencia por medio de sonda de corriente flexible	
Rango	De 5,0 hasta 500,0 Hz
Resolución	0,1 Hz
Precisión	0,5% ± 5 dígitos
Nivel de activación	De 5 a 20 Hz, ≥ 25 A
	De 20 a 100 Hz, ≥ 20 A
	De 100 a 500 Hz, ≥ 25 A
Resistencia	
Rango	600 Ω/6 kΩ/60 kΩ
Resolución	0,1 Ω/1 Ω/10 Ω
Precisión	1% ± 5 dígitos
Especificaciones mecánicas	
Diámetro de la sonda flexible de corriente	7,5 mm
Longitud del cable de la sonda flexible de corriente (desde la punta al conector electrónico)	1,8 m
Especificaciones generales	
Pantalla extraíble	SI
Baterías	AA
Duración de la batería (en condiciones de uso normales y con la retroiluminación desactivada)	min 100 horas
Grado de protección IP	min IP 54
Especificaciones ambientales	
Temperatura de funcionamiento	De -10 °C a +50 °C
Temperatura de almacenamiento	De -40°C a +60°C
Humedad de funcionamiento(sin	Sin condensación (< 10°C)
	≤ 90% HR (de 10°C a 30°C)

PINZA AMPERIMETRICA 0 a 1000A CON ACCESORIOS	
condensación)	≤ 75% HR (de 30°C a 40°C)
	≤ 45% HR (de 40°C a 50°C)
Altitud de funcionamiento	2.000 metros
Altitud de almacenamiento	12.000 metros
EMI, RFI, EMC, RF	EN 61326-1:2006, EN 61326-2-2:2006
	ETSI EN 300 328 V1.7.1:2006
	ETSI EN 300 489 V1.8.1:2008
	FCC Apartado 15 Subapartado C Secciones 15.207, 15.209, 15.249
	FCCID: T68-F381
	RSS-210 IC: 6627A-F381
Coeficientes de temperatura	Sumar 0,1 x la precisión especificada por cada grado centígrado por encima de 28°C o por debajo de 18°C
Frecuencia inalámbrica	Banda ISM de 2,4 GHz, rango de 10 metros
Conformidad con las normas de seguridad	ANSI/ISA S82.02.01:2004
	CAN/CSA-C22.2 Nº 61010-1-04
	IEC/EN 61010-1:2001 a 1.000V CAT III, 600V CAT IV.
Distancia de aislamiento doble	Según IEC 61010-2-032
Fuga de aislamiento doble	Según IEC 61010-1
Accesorios	
Tarjeta de instrucciones protegida.	1
Estuche de transporte flexible.	1
Cables de prueba	2
Pilas alcalinas AAA.	5
CAPACITACION	
mínimo para 3 personas	Con certificado a nombre de los asistentes, con una duración igual o mayor a 8 horas, donde se tomaran todo lo referente al equipo en cuestión, como manejo, mantenimientos y otros

PROBADOR DE ROTACION DE FASES DE 600V CON ACCESORIOS	
Especificaciones técnicas	
PORTABLE	Si, para trabajos en campo
Rango de tensión	40-700 V
Rango de frecuencias	15-400 Hz
Vida útil	Continua
Especificaciones de ambiente	

PROBADOR DE ROTACION DE FASES DE 600V CON ACCESORIOS	
Temperatura de trabajo	De 0 °C a 40 °C
Homologación de seguridad	
Seguridad eléctrica	EN 61010,
	EN 61557-7
Categoría de sobretensión	CAT III, 600 V
	CAT IV, 300V
Especificaciones mecánicas y generales	
Alimentación eléctrica	De las líneas de comprobación
Garantía	2 años
Pantalla LCD	SI
Longitud cables de prueba	min 1,8 m
Terminal de puntas de prueba	pinzas tipo cocodrilo con funda protectora aislada a 1000V
Aislamiento	min 1000V
Grado de protección IP	min IP 54
Accesorios	
puntas de prueba de fijación automática	3
pinza de cocodrilo	3
Estuche de transporte flexible	1
CAPACITACION	
mínimo para 3 personas	Con certificado a nombre de los asistentes, con una duración igual o mayor a 8 horas, donde se tomaran todo lo referente al equipo en cuestión, como manejo, mantenimientos y otros

PROBADOR DE ROTACION DE FASES DE 16kV CON ACCESORIOS	
Especificaciones técnicas	
PORTABLE	Si, para trabajos en campo
Rango de tensión	400-16kV
Rango de frecuencias	15-400 Hz
Especificaciones de ambiente	
Temperatura de trabajo	De 0 °C a 40 °C
Homologación de seguridad	
Seguridad eléctrica	EN 61010,
	EN 61557-1/-2

PROBADOR DE ROTACION DE FASES DE 16kV CON ACCESORIOS	
Aislamiento	A 16kV todo el equipo y los accesorios, excepto las partes que van a la linea activa
Categoría de sobretensión	CAT IV, 16kV
Especificaciones mecánicas y generales	
Garantía	2 años
Longitud cables de prueba	min 20 m
Terminal de puntas de prueba	accesorios para roscar en pertigas
Aislamiento	min 1000V
Grado de protección IP	min IP 54
Accesorios	
Par de Resistencias de Extensión para hasta 80 kV	Longitud 43"
Pértiga Universal, 1 1/4"x6"	2
Bolsa para Pértigas Universales	2
Bolsa para Resistencias de Extensión de 80 kV	1
Maletín de Transporte Solamente para Probador	1
CAPACITACION	
minimo para 3 personas	Con certificado a nombre de los asistentes, con una duracion igual o mayor a 8 horas, donde se tomaran todo lo referente al equipo en cuestion, como manejo, mantenimientos y otros

CAMARA TERMOGRAFICA 60Hz -20°C a +1200°C	
Temperatura	
PORTABLE	Si, para trabajos en campo
Rango de medida de temperatura (no calibrada por debajo de -10 °C)	-20 °C a +1.200 °C
Precisión de medida de temperatura	± 2 °C o 2 % (a 25 °C nominales, la mayor de ambas)

CAMARA TERMOGRAFICA 60Hz -20°C a +1200°C	
Corrección de emisividad en pantalla	Sí (por número y tabla)
Compensación de la temperatura reflejada de fondo en pantalla	Sí
Corrección de transmisión en pantalla	Sí
Rendimiento de formación de imágenes	
Frecuencia de captura de imágenes	Velocidad de actualización de 60 Hz
Tipo de detector	Matriz de plano focal, microbolómetro no refrigerado, 320 x 240 píxeles
Sensibilidad térmica (NETD)	≤ 0,05 °C a 30 °C temp. objetivo (50 mK)
Píxeles totales	76,8
Banda espectral infrarroja	7,5 µm a 14 µm
Cámara de luz visible	Rendimiento industrial de 5,0 megapíxeles o mas
Tipo de lente estándar para infrarrojos	
Campo de visión	24 ° x 17 °
Distancia mínima de enfoque	15 cm (aprox. 6 pulg.)
Lente opcional tipo teleobjetivo para infrarrojo	
Campo de visión	12 ° x 9 °
Resolución espacial (IFOV)	0,65 mrad
Distancia mínima de enfoque	45 cm (aprox. 18 pulg.)
Lente opcional tipo gran angular para infrarrojo	
Campo de visión	46 ° x 34 °
Resolución espacial (IFOV)	2,62 mrad
Distancia mínima de enfoque	15 cm (aprox. 6 pulg.)
Mecanismo de enfoque	
Sistema de enfoque automático LaserSharp™	Sí
Enfoque manual avanzado	Sí

CAMARA TERMOGRAFICA 60Hz -20°C a +1200°C	
Presentación de la Imagen	
Paletas	
Estándar	Hierro, azul-rojo, alto contraste, ámbar, ámbar invertido, metal caliente, escala de grises, escala de grises invertida
Ultra Contrast™	Hierro ultra, azul-rojo ultra, alto contraste ultra, ámbar ultra, ámbar invertido ultra, metal caliente ultra, escala de grises ultra, escala de grises invertida ultra
Nivel y amplitud	Ajuste automático y ajuste manual del nivel y de la amplitud
Cambio automático rápido entre el modo manual y el automático	Sí
Reajuste rápido y automático de la amplitud en modo manual	Sí
Amplitud mínima (en modo manual)	2 °C (3,6 °F)
Amplitud mínima (en modo automático)	3,0 °C (5,4 °F)
Información sobre IR-Fusion®	
Recuadro (PIP)	Sí
Pantalla totalmente Infrarroja	Sí
Alarmas de color	Alta temperatura, baja temperatura e isoterma
Captura de imágenes y almacenamiento de datos	
Mecanismo de captura, revisión y almacenamiento de imágenes	Captura, revisión y almacenamiento de imágenes con una sola mano
Medio de almacenamiento	Tarjeta de memoria micro SD, memoria flash integrada, capacidad de almacenamiento en USB, descarga directa por medio de conexión USB a computadora
Formatos del archivo	No radiométricos (.bmp) o (.jpeg) o completamente radiométricos (.is2)
	No se requiere software de análisis para los archivos no radiométricos (.bmp y .jpg)
Formatos de archivos exportables con el software	BMP, DIB, GIF, JPE, JFIF, JPEG, JPG, PNG, TIF y TIFF
Revisión de la memoria	Vista de imágenes en miniatura para desplazarse y seleccionar la imagen deseada
Otras características de productividad y ahorro de tiempo	
Anotación de voz	Hasta 60 segundos de tiempo de grabación por imagen; reproducción de sonido en la propia cámara
Notas de imagen	Sí

CAMARA TERMOGRAFICA 60Hz -20°C a +1200°C	
Conectividad Wi-Fi	Sí, a PC, iPhone®, iPad®, WiFi y LAN*
Anotación de texto*	Sí
Grabación de video*	Estándar y radiométrica
Transmisión de video	De USB a PC y de HDMI a una pantalla compatible HDMI
Especificaciones generales	
Temperatura de trabajo	De -10 °C a +50 °C (de 14 °F a 122 °F)
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a +50 °C (-4 °F a 122 °F) sin baterías
Humedad relativa	10% a 95% sin condensación
Pantalla táctil resistente (capacitiva)	8,9 cm (3,5 pulg.) diagonal, horizontal, a color VGA (640 x 480) con retroiluminación
Controles y ajustes	Escala de temperatura seleccionable por el usuario (°C/°F)
	Selección de idioma
	Ajuste de fecha/hora
	Selección de emisividad
	Compensación de la temperatura reflejada de fondo
	Corrección de la transmisión
	Punto caliente, frío y central de las imágenes seleccionables por el usuario
	Caja de medición expansible y contraíble con temperatura MIN-PROM-MÁX
	Alarmas de color
	Ajuste de retroiluminación seleccionable por el usuario: información gráfica en pantalla seleccionable por el usuario
	Información gráfica en pantalla seleccionable por el usuario
Software	Incluye software de análisis e informes completo para aplicaciones SmartView® y SmartView Mobile
Baterías	Dos paquetes de baterías inteligentes recargables de iones de litio con pantalla LED de cinco segmentos que muestra el nivel de carga, todos los modelos
Duración de la batería	Más de cuatro horas de uso ininterrumpido
Tiempo de carga de las baterías	2,5 horas para carga completa
Carga de las baterías a la red de CA	Carga dentro de la cámara.
Adaptador de alimentación CA	De 110 V CA a 220 V CA, 50/60 Hz
Ahorro de energía	Modos de apagado e hibernación seleccionables por el usuario
Normativas de seguridad	UL 61010-1:2012 CAN/CSA-C22.2 n.º 61010-1-12 IEC 61010-1 3.ª edición (2010)
Compatibilidad electromagnética	EN 61326-1:2006 IEC 61326-1:2005

CAMARA TERMOGRAFICA 60Hz -20°C a +1200°C	
Vibraciones	0,03 g2/Hz (3,8 gramos), 2,5 g IEC 68-2-6
Impactos	25 g, IEC 68-2-29
Caída	Diseñado para resistir caídas de 2 metros (6,5 pies) con la lente estándar
Grado de protección	IP54 (protección contra polvo, entrada limitada; protección contra salpicaduras de agua desde cualquier dirección)
Garantía	Dos años
Ciclo de calibración recomendado	Dos años
Idiomas admitidos	Checo, holandés, inglés, finlandés, francés, alemán, húngaro, italiano, japonés, coreano, polaco, portugués, ruso, chino simplificado, español, sueco, chino tradicional y turco
Accesorios	
Lente teleobjetivo para infrarrojos de 4x	1
Lente gran angular para infrarrojos	1
Protector antirreflejos de cámara infrarroja	1
Cargador para automóvil	1
Cargador de baterías	1
Cable USB	1
Cable de video HDMI	1
Software	1
Correa de mano ajustable	1
memoria extraíble	1, min 2GB
tarjeta lectora de memorias	1
Bolsa de transporte blanda	1
Maletín de Transporte rígido	1
CAPACITACION	
mínimo para 3 personas	Con certificado a nombre de los asistentes, con una duración igual o mayor a 8 horas, donde se tomaran todo lo referente al equipo en cuestión, como manejo, mantenimientos y otros

ANALIZADORES DE RED Y CALIDAD ELECTRICA				
Especificaciones del producto				
PORTABLE	Si, para trabajos en campo			
	Rango de medición		Resolución	Exactitud
Voltios				
Vrms (ca+cc)	1 V a 1000 V fase a neutro		0,01 V	± 0,1% del voltaje nominal
Vpico	1 Vpico a 1400 Vpico		1 V	5% del voltaje nominal
Factor de cresta (CF) de voltaje	1,0 > 2,8		0.01	± 5%
Vrms½			0,1 V	± 0,2% del voltaje nominal
Vfund			0,1 V	± 0,1% del voltaje nominal
Amperios				
Amperios (CA+CC)	Sonda 1x	5 A a 6000 A	1 A.	± 0,5% ± 5 cuentas
	Sonda 10x	0,5 A a 600 A	0,1 A.	± 0,5% ± 5 cuentas
	Sin sonda 1x	5 A a 2000 A	1 A.	± 0,5% ± 5 cuentas
	Sin sonda 10x	0,5 A a 200 A (CA sólo)	0,1 A.	± 0,5% ± 5 cuentas
Apico	i430-Flex	8400 Apico	1 Arms	± 5%
	1mV/A	5500 Apico	1 Arms	± 5%
Factor de cresta (CF) de amperios		1 a 10	0.01	± 5%
Amps½	Sonda 1x	5 A a 6000 A	1 A	± 1% ± 10 cuentas
	Sonda 10x	0,5 A a 600 A	0,1 A	± 1% ± 10 cuentas
	Sin sonda 1x	5 A a 2000 A	1A	± 1% ± 10 cuentas
	Sin sonda 10x	0,5 A a 200 A (CA sólo)	0,1 A	± 1% ± 10 cuentas
Afund	Sonda 1x	5 A a 6000 A	1:00 AM	± 0,5% ± 5 cuentas
	Sonda 10x	0,5 A a 600 A	0,1 A	± 0,5% ± 5 cuentas
	Sin sonda 1x	5 A a 2000 A	1A	± 0,5% ± 5 cuentas
	Sin sonda 10x	0,5 A a 200 A (CA sólo)	0,1 A	± 0,5% ± 5 cuentas
Hz				
Hz	60 Hz	51,000 Hz a 69,000 Hz	0,001 Hz	± 0,01 Hz

ANALIZADORES DE RED Y CALIDAD ELECTRICA				
	nominal			
Alimentación				
Vatios (VA, var)	Con sonda	máx. 6000 MW	0,1 W a 1 MW	± 1% ± 10 cuentas
	Sin sonda	máx. 2000 MW	0,1 W a 1 MW	± 1% ± 10 cuentas
Factor de potencia (Cos j/DPF)		0 a 1	0.001	± 0,1% con condiciones de carga nominal
Energía				
kWh (kVAh, kvarh)	Con sonda 10x	Según escala de la pinza de corriente y V nominal		± 1% ± 10 cuentas
Pérdidas de energía	Con sonda 10x	Según escala de la pinza de corriente y V nominal		Exactitud de ± 1% ± 10 cuentas sin resistencia de línea
Armónicos				
Orden de armónicos (n)		CC, agrupamiento de 1 a 50: Grupos de armónicos de acuerdo con la norma IEC 61000-4-7		
Orden de interarmónicos (n)		Desactivado, agrupamiento de 1 a 50: Subgrupos de armónicos e interarmónicos de acuerdo con la norma IEC 61000-4-7		
Voltios	%f	0,0% a 100%	0.10%	± 0,1% ± n x 0,1%
	%r	0,0% a 100%	0.10%	± 0,1% ± n x 0,4%
	Absoluto	0,0 a 1000 V	0,1 V	± 5% *
	THD (Dispersión armónica total)	0,0% a 100%	0.10%	± 2,5%
Amperios	%f	0,0% a 100%	0.10%	± 0,1% ± n x 0,1%
	%r	0,0% a 100%	0.10%	± 0,1% ± n x 0,4%
	Absoluto	0,0 a 600 A	0,1 A	± 5% ± 5 cuentas
	THD (Dispersión armónica total)	0,0% a 100%	0.10%	± 2,5%
Vatios	%f o %r	0,0% a 100%	0.10%	± n x 2%
	Absoluto	Según escala de la pinza de corriente y V nominal	—	± 5% ± n x 2% ± 10 cuentas
	THD (Dispersión	0,0% a 100%	0.10%	± 5%

ANALIZADORES DE RED Y CALIDAD ELECTRICA				
	armónica total)			
Ángulo de fase		-360° a +0°	1°	± n x 1°
Flicker				
Plt, Pst, Pst(1min) Pinst		0,00 a 20,00	0.01	± 5%
Desequilibrios				
Voltios	%	0,0% a 20,0%	0.10%	± 0,1%
Amperios	%	0,0% a 20,0%	0.10%	± 1%
Señalización de la red				
Niveles de umbral		Los umbrales, límites y duración de la señalización son programables para dos frecuencias de señalización	—	—
Frecuencia de señalización		60 Hz a 3000 Hz	0,1 Hz	
V% relativo		0% a 100%	0.10%	± 0,4%
V3s absoluto (promedio de 3 segundos)		0,0 V a 1000 V	0,1 V	± 5% del voltaje nominal
GENERALES				
Cubierta	Diseño robusto , a prueba de golpes con funda protectora integrada IP51 a prueba de Goteo y polvo de acuerdo con IEC60529			
Display	Brillo: 200 cand/m2 típ. mediante adaptador de corriente, 90 cand/m2 potencia típica utilizando la batería Resolución: 320 x 240 píxeles Contraste y el brillo : ajustable por el usuario , la temperatura compensada			
Memoria	Tarjeta SD de 8 GB (SDHC compatible, FAT32 formateado) estándar , hasta 32 GB opcional, múltiples tipos de archivos para el almacenamiento de datos, incluyendo grabaciones.			
AMBIENTALES				
temperatura de operación	0 °C ~ +40 °C; +40 °C ~ +50 °C sin bateria			
temperatura de embalaje	(-20 °C ~ +60 °C)			
humedad	(+10 °C a +30 °C: 95%) Humedad relativa sin condensacion			
	(+30 °C a +40 °C: 75%) Humedad relativa sin condensacion			
	(+40 °C a +50 °C: 45%) Humedad relativa sin condensacion			
maxima altitud de operación	hasta los 2000m para CAT IV 600V, CAT III 1000V			
	hasta los 3000m para CAT IV 600V, CAT III 1000V			
Compatibilidad electro-magnética	EN 61326 (2005-12) para emisión e inmunidad			
Interfaces	mini- USB-B , puerto USB aislado para conectividad con la PC Ranura para tarjeta SD accesible			
Garantía	mínimo 3 años para el instrumento y 1 año para los accesorios			

ANALIZADORES DE RED Y CALIDAD ELECTRICA	
Accesorios	
Adaptador eléctrico	1
batería de ion litio de capacidad normal	1
Juego de puntas de prueba y pinzas cocodrilo	1
Pinzas con códigos de color y adhesivos regionales	1
Tarjeta SD de 8 GB	1
software	1
Cable USB A-B mini	1
Sondas de corriente flexibles 600A	4
cargador para vehículo	1
Sujetadores para poste	1
Bolsa de transporte blanda	1
Caja hermética IP67	1
Maletín de Transporte rígido	1
CAPACITACION	
mínimo para 3 personas	Con certificado a nombre de los asistentes, con una duración igual o mayor a 8 horas, donde se tomaran todo lo referente al equipo en cuestión, como manejo, mantenimientos y otros

MEDIDOR DE PUNTO FRONTERA	
GENERAL	
PORTABLE	Si, para trabajos en campo
Precisión de intensidad	0,10%
Precisión de tensión	0,10%
Precisión de potencia	0,10%
VALORES INSTANTANEOS	
Intensidad, tensión, frecuencia	Si
Potencia activa, reactiva y aparente Total y por fase	Si

MEDIDOR DE PUNTO FRONTERA	
Factor de potencia Total y por fase	Si
Rango de medida de intensidad	0A - 20A
VALORES DE ENERGIA	
Energía activa, reactiva y aparente	Si
Modos de acumulación configurables	Si
VALORES DE DEMANDA	
Intensidad Valores actual y máx	Si
Potencia activa, reactiva y aparente Valores actual y máx	Si
Potencia activa, reactiva y aparente	Si
Sincronización de la ventana de medida	Si
Modos de demanda: Bloque (deslizante), térmica (exponencial)	Si
MEDIDAS DE CALIDAD DE LA ENERGIA	
Distorsión armónica Intensidad y tensión	Si
Armónicos individuales A través del panel frontera	63
Forma de onda	Si
Captura de transitorios	
Armónicos: magnitud, fase e interarmónicos	50
Detección de huecos/picos de tensión	Si
IEC 61000-4-30 clase A /S	Si
IEC 61000-4-15 (parpadeo)	Si

MEDIDOR DE PUNTO FRONTERA	
Registro de datos de alta velocidad (inferior a 10 ms)	Si
Informe de conformidad con EN50160	Si
Programable (funciones lógica y matemáticas)	Si
GRABACION DE DATOS	
Memoria integrada (en Mbytes)	128
Registros de ingresos	Si
Registros de eventos	Si
Registros de histórico	Si
Registros de armónicos	Si
Registros de huecos/picos	Si
Registros de transitorios	Si
Registro de eventos a 1 ms	Si
Sincronización GPS (estándar IRIG-B)	Si
Visualizador y E/S	
Visualizador del panel frontal	Si
Prueba automática del cableado	Si
Salida impulsional (panel frontal LED)	2
Entradas digitales o analógicas (máx.)	11
Salidas digitales o analógicas (máx., incluida la salida impulsional)	16
Comunicación	
Puerto de infrarrojos	1

MEDIDOR DE PUNTO FRONTERA	
Puerto RS 485 / RS 232	1
Puerto RS 485	1
Puerto Ethernet (protocolo Modbus/TCP/IP) con pasarela	1
Módem interno con pasarela	1
Servidor de páginas web HTML	Si
Puerto IRIG-B	1
Modbus TCP Maestro/ Esclavo (puerto Ethernet)	Si
Modbus RTU Maestro/ Esclavo (puertos serie)	Si
DNP 3.0 a través de puertos serie, módem e I/R	Si
CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
Tipo de Medida	rms reales 1.024 muestras por ciclo
Presicion de medida	
Tensión e intensidad	0,1% de lectura
Potencia	0,10%
Frecuencia	±0,001 Hz
Factor de potencia	0,10%
Energía	0,1%, dos veces más preciso que la ANSI Clase 0,2 y IEC 62053-22/23 (0,2S)
Tasa de actualización de datos	0,5 ciclo o 1 segundo (según el valor)
Características de la tensión de entrada	
Tensión nominal	57 V a 277 VLN rms 100 V a 480 VLL rms (35S)
Tensión máxima	347 VLN rms, 600 VLL rms (9S)
Impedancia	5 MΩ/fase (fase-Vref/tierra)
Entradas	V1, V2, V3, Vref
Características de la intensidad de entrada	
Clase de intensidad nominal asignada	1 A, 2 A, 5 A y 10 A (Clase 1/2/10/20)
Rango de precisión	0,01 A - 20 A (rango estándar)

MEDIDOR DE PUNTO FRONTERA	
Rango de medida	0,001 A - 24 A
Sobrecarga admisible	500 A rms durante 1 segundo, no recurrente
Carga por fase	Soporte: Típica: 3 W, 8 VA/fase, funcionamiento trifásico; Máximo: 4 W, 11 VA/fase, funcionamiento trifásico Cuadro de distribución: 0,05 VA a 1 A (máx. 0,05 Ω)
Fuente de alimentación	
Alimentación auxiliar de baja tensión	CA: 65-120 (+/- 15%) VLN RMS, 47 Hz-63 Hz CC: 80-160 (+/- 20%) VCC
Alimentación auxiliar de alta tensión	CA: 160-277 (+/- 20%) VLN RMS, 47 Hz-63 Hz CC: 200-300 (+/- 20%) VCC
Tiempo "ride-through", (Fuente de alimentación estándar)	Soporte: mín garantizado: 6 ciclos a una frecuencia nominal (mínimo 50 Hz), a 120 V L-N rms (208 VL-L rms) funcionamiento trifásico Cuadro de distribución: mín. garantizado: 6 ciclos a una frecuencia nominal (mínimo 50 Hz), a 120 VL-N rms (208 V L-L rms) funcionamiento trifásico
Entradas/Salidas	
Salidas digitales	4 relés de estado sólido (a través de tarjeta de ampliación opcional E/S)
Entradas digitales	4 entradas de estado sólido (a través de tarjeta de ampliación opcional E/S)
Comunicación	
Puerto RS 232 / RS 485 (COM1)	RS 232 o RS 485, seleccionable por el usuario 300 baudios - 115.200 baudios (RS485 limitado a 57.600 baudios); protocolos: ION, Modbus/RTU/Mastering, DNP 3.0, GPSTRUETIME/DATUM
Puerto de módem interno (COM2)	300 baudios - 57.600 baudios
Puerto óptico ANSI 12.18 Tipo II (COM3)	Hasta 19.200 baudios
Puerto RS 485 (COM4)	Hasta 57.600 baudios, Modbus, conexión directa a un PC o módem
Puerto Ethernet	10/100BaseT, conector RJ45, protocolos: DNP, ION, Modbus/TCP/Mastering, IEC 61850
EtherGate	Hasta 31 dispositivos esclavos a través de puertos serie
ModemGate	Hasta 31 dispositivos esclavos
Seguridad	
Europa	Según IEC62052-11
Estados Unidos	Según ANSI C12.1
Especificaciones de ambiente	

MEDIDOR DE PUNTO FRONTERA	
Descarga electrostática	IEC 61000-4-2
Inmunidad a campos radiados	IEC 61000-4-3
Inmunidad a transitorios rápidos	IEC 61000-4-4
Inmunidad a las ondas de sobretensión	IEC 61000-4-5
Inmunidad conducida	IEC 61000-4-6
Inmunidad a las ondas de oscilación amortiguadas	IEC 61000-4-12
Emisiones conducidas y radiadas	CISPR 22 (clase B)
Especificaciones de ambiente	
Temperatura de funcionamiento	–40 °C a +85 °C
Rango de funcionamiento del visualizador	–20 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	–40 °C a +85 °C
Calor húmedo	5% a 95% HR sin condensación
Grado de contaminación	2
Categoría de instalación	Cat III
Resistencia dieléctrica	2,5 kV
Grado de protección IP	
Soporte	Delante IP65, detrás IP51
Cuadro de distribución	Delante IP50, detrás IP30
Garantía	2 años
Características del firmware	
Registro de datos de alta velocidad	Registro de ráfagas de hasta 1/2 ciclo de intervalo, almacena las características detalladas de perturbaciones o cortes de alimentación. Registro por pulso de un "setpoint" definido por el usuario o por equipos externos
Distorsión armónica	Hasta el armónico 63.º para todas las entradas de intensidad y tensión

MEDIDOR DE PUNTO FRONTERA	
Detección de huecos y picos	Análisis del impacto potencial y de la gravedad de huecos y picos: - datos de magnitud y duración adecuados para trazar curvas de tolerancia de tensión - registro de forma de onda por fase u operaciones de control
Instantáneo	Mediciones de alta precisión con 1 s o velocidad de actualización de 1/2 ciclo para: - tensión e intensidad - potencia activa (kW) y potencia reactiva (kVAR) - potencia aparente (kVA) - factor de potencia y frecuencia - desequilibrio de tensión e intensidad - inversión de fases
Perfil de carga	El usuario puede configurar las asignaciones de canal: - 800 canales a través de 50 grabadores de datos. Se puede configurar para registro histórico de tendencias de energía, demanda, tensión, intensidad, calidad de la energía o cualquier parámetro medido. Grabación por pulsos basados en intervalos de tiempo, planificación de calendarios, estados de alarma/evento o manualmente
Capturas de formas de onda	Captura simultánea de toda los canales de tensión e intensidad - captura de perturbaciones de subciclos (16 a 1.024 muestras/ciclo)
Alarmas	Alarmas de umbral: - puntos de ajuste de recogida y pérdida de "setpoints" y temporizaciones, numerosos niveles de activación posibles para un tipo determinado de alarma - niveles de prioridad definidos por el cliente - combinación booleana de alarmas
Seguridad avanzada	Hasta 16 usuarios con derechos de acceso exclusivos. Se realizan restablecimientos, sincronizaciones de tiempo o configuraciones de medidores según los privilegios de usuario
Corrección del transformador	Corrección de fase / imprecisiones de magnitud en transformadores de intensidad (TI) o transformadores de tensión (TT)
Memoria	128 Mbytes (A), 64 Mbytes (B), 32 Mbytes ©
Actualización del firmware	Actualización a través de los puertos de comunicación
Características del firmware	
Tipo	LCD FSTN transreflectiva
Retroiluminación	LED
Idiomas	Ingles o español
Accesorios	

MEDIDOR DE PUNTO FRONTERA	
interfaz de comunicación optica -sonda optica-	2
carcasa protectora	1
cables de comunicación	1 de cada tipo (RS232-USB, RS 485-USB, Ethernet)
Cable USB	1
CAPACITACION	
minimo para 3 personas	Con certificado a nombre de los asistentes, con una duracion igual o mayor a 8 horas, donde se tomaran todo lo referente al equipo en cuestion, como manejo, mantenimientos y otros

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Jorge Lara	Ing. Iván Ortiz	Ing. Edwin Lara