



REPORTE DE SERVICIOS
INSTALADOS CONTRATO 187-2024

BELLA LUZ
(ALTO BAUDÓ - CHOCÓ)



VITACOM DE COLOMBIA S.A.S
Dirección: Carrera 7 # 156-80. Bogotá, Colombia
PBX: (+57) 1 7452741

REPORTE DE SERVICIOS INSTALADOS CONTRATO 187-2024

INFORME DE VISITA DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE TELEMETRÍA, PARA DAR
CUMPLIMIENTO AL CONTRATO 187 del 2024

Tabla de Contenido

OBJETIVOS.....	5
1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.	6
2. METODOLOGÍA APLICADA.....	6
3. EQUIPOS UTILIZADOS.	7
4. TRABAJOS REALIZADOS.....	7
5. SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA LOCALIDAD.....	7
5.1. EQUIPOS DE GENERACIÓN.	8
6. ACTIVIDADES REALIZADAS.	9
6.1. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE MEDIDA.....	9
6.1.1. INSTALACIÓN DE MEDIDOR.....	10
6.1.2. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE (CT'S).....	10
6.2. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES	11
6.3. INSTALACIÓN DEL SISTEMA PUESTA TIERRA.....	12
7. PRUEBA DE TELEMEDICIÓN DESDE EL CNM	13
8. SEGUIMIENTO SG-SST.....	14
9. APORTES PARAFISCALES.....	14
10. ANÁLISIS DE INDICADORES.....	14
11. SEGUIMIENTO MEDIO AMBIENTAL.....	18
12. PERSONAL TÉCNICO.....	18
13. NOVEDADES Y RECOMENDACIONES.....	18
14. CONCLUSIONES.....	18
15. DOCUMENTACIÓN.....	19
16. DIAGRAMA FASORIAL	32
17. DIAGRAMA UNIFILAR.....	32

Índice Imágenes

Imagen 1. Ubicación geográfica Bella Luz (Alto Baudó - Chocó).....	6
Imagen 2. Instalación física de la central de generación.....	7
Imagen 3. Central de Generación.....	8
Imagen 4. Salida de potencia del grupo electrógeno	8
Imagen 5. Grupo Electrógeno	9
Imagen 6. Gabinete instalado.....	9
Imagen 7. Medidor Landis + Gyr	10
Imagen 8. Placa de características de CT's	10
Imagen 9. Antena	11
Imagen 10. Electrónica Satelital	11
Imagen 11. Puesta a tierra	12
Imagen 12. Medidas Voltaje	12
Imagen 13. Equipos en funcionamiento.....	12
Imagen 14. Configuración del medidor	13
Imagen 15. Prueba de telemetría.....	13
Imagen 16. SG-SST	15
Imagen 17. Formato indicadores SG-SST	16
Imagen 18. Personal técnico	16
Imagen 19. Inspección de trabajo seguro.....	17
Imagen 20. Ficha técnica de Equipos medidor de energía.....	19
Imagen 21. Ficha técnica de Equipos transformador de medida 1	20
Imagen 22. Ficha técnica de Equipos transformador de medida 2	21
Imagen 23. Ficha técnica de Equipos transformador de medida 3	22
Imagen 24. Ficha técnica de Equipos interfaz de comunicaciones	23
Imagen 25. Hoja de vida de equipos	24
Imagen 26. Acta de instalación equipos de telemetría 1	25
Imagen 27. Acta de instalación equipos de telemetría 2	26
Imagen 28. Certificado de Calibración CT 1	27
Imagen 29. Certificado de Calibración CT 2	28
Imagen 30. Certificado de Calibración CT 3	29
Imagen 31. Certificado de Calibración Medidor	30
Imagen 32. Orden de servicio	31
Imagen 33. Diagrama Fasorial	32
Imagen 34. Diagrama Bella Luz	32

OBJETIVOS

- A. Cumplir con lo estipulado en el contrato 187 de 2024, referente la instalación, pruebas y puesta en marcha del sistema de medición de energía eléctrica en la localidad de Bella Luz.
- B. Realizar visita a la Central de Generación de la localidad de Bella Luz (Alto Baudó - Chocó) para realizar la instalación del Sistema de telemetría (Sistema de medición de variables de energía y Sistema de telecomunicaciones) según lo establecido por el RETIE, las NTC y el IPSE, para el monitoreo y seguimiento a la prestación del servicio que realiza remotamente el CNM desde Bogotá, D.C.
- C. Revisar el adecuado funcionamiento de los equipos instalados con las pruebas necesarias y así mismo tomar evidencias de los equipos en sitio.
- D. Realizar cumplimiento del SG-SST, acatando recomendaciones e instrucciones de IPSE.
- E. Diligenciar documentación y cumplir a cabalidad todas las recomendaciones para la ejecución de las actividades en sitio, dadas por la entidad.
- F. Plasmar fallas e inconvenientes encontrados durante la ejecución en el presente informe.

1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.

Bella Luz es una localidad al Noroccidente del departamento de Chocó dentro del municipio de Alto Baudó



Imagen 1. Ubicación geográfica Bella Luz (Alto Baudó - Chocó)

2. METODOLOGÍA APLICADA.

Durante la actividad para realizar la instalación en la localidad se tienen en consideración los siguientes aspectos:

- Se realiza revisión del estado físico del sitio para diagnosticar las obras requeridas para ejecutar el montaje de los equipos.
- Se realiza revisión del estado de los cables y ductería, con el fin de garantizar la instalación sin que se presente ningún inconveniente.
- Se realiza el componente ambiental considerando que las zonas presentan condiciones ambientalmente adversas, para determinar que los materiales implementados sean acorde a las conexiones del sitio y soporten el impacto ambiental.
- Se revisa el funcionamiento y pruebas de los equipos, se confirma que los equipos quedan instalados de forma correcta funcionando de manera óptima.
- Se realizan pruebas de funcionamiento mediante software verificando la información y el funcionamiento del medidor desde el CNM Bogotá.
- Se realiza validación de medidas, seriales y conexiones del sistema de medida para verificar la información obtenida.

3. EQUIPOS UTILIZADOS.

- Computador portátil con Software de Programación y lectura
- Ponchadora de cable eléctrico
- Ponchadora de cable de datos
- Pinza voltiamperimétrica
- Multímetro

4. TRABAJOS REALIZADOS.

El día 24 de octubre se realiza visita al sitio Bella Luz (Alto Baudó - Chocó), para realizar la instalación de telemetría, sistema de medida en baja tensión y sistema comunicación para tele medición de la central de generación de energía instalada en la localidad mencionada.

5. SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA LOCALIDAD.

La Central de generación se encuentra ubicada dentro del casco urbano del corregimiento, las instalaciones están compuestas por una estructura en madera y techo en teja de Zinc.



Imagen 2. Instalación física de la central de generación

5.1. EQUIPOS DE GENERACIÓN.



Imagen 3. Central de Generación

En la central de generación de Bella Luz se encuentra instalado un grupo electrógeno con las siguientes especificaciones:

MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD	ESTADO
ECOMAX	GDE20SS	202401170	22 KVA	OPERATIVO

En el proceso de la instalación se realiza validación del funcionamiento del equipo.



Imagen 4. Salida de potencia del grupo electrógeno

En la central de generación se encuentra instalado actualmente un grupo electrógeno a Diesel sobre el que relacionamos las características, se adjuntan las placas:



Imagen 5. Grupo Electrógeno

6. ACTIVIDADES REALIZADAS.

Se realizó el traslado de los equipos requeridos para el montaje por vía terrestre desde Bogotá hasta Medio Baudó y desde allí en lancha se desplazaron hasta las instalaciones de la central de generación de Bella Luz.

6.1. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE MEDIDA.

En el rack se instalaron los equipos de comunicaciones, medidor, transformadores de medida, estabilizador, breaker, regulador de energía.



Imagen 6. Gabinete instalado

6.1.1. INSTALACIÓN DE MEDIDOR.

Se realizó la instalación del medidor en la pared del gabinete y se realizó el tendido de la tubería que lleva las señales de los transformadores de corriente y de las comunicaciones del medidor. Se realizó el montaje del medidor marca Landys + Gyr E570 con serial 60587842 en la celda de medida con su respectivo bloque de prueba.



Imagen 7. Medidor Landis + Gyr

MEDIDOR			
MARCA	MODELO	CLASE	SERIAL
LANDIS + GYR	E570	0,5S	60587842

6.1.2. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE (CT'S)



Imagen 8. Placa de características de CT's

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE				
MARCA	MODELO	RELACION	CLASE	SERIAL
BLOX	HS600	250/5A	0,5S	80130045
BLOX	HS600	250/5A	0,5S	80130046
BLOX	HS600	250/5A	0,5S	80130047

6.2. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES



Imagen 9. Antena



Imagen 10. Electrónica Satelital

Dentro del sistema de comunicación se instaló una antena de 0.90 m, un modem satelital, LNB. Se realiza proceso de verificación donde se ubica la antena.

6.3. INSTALACIÓN DEL SISTEMA PUESTA TIERRA

La instalación del sistema de puesta tierra se compone por tres varillas de cobre, protección contra sobrecargas, disponiendo como lugar de instalación una zona exterior a la construcción donde se ubica la central de generación.



Imagen 11. Puesta a tierra

No se logra evidenciar medidas de voltaje por fallas en la planta

Imagen 12. Medidas Voltaje

A continuación, se relacionan equipos instalados y en funcionamiento dentro del sistema de medición:

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	SERIE	ESTADO
1	Medidor de Energía	1	60587842	OK
2	Bornera de Conexión	1	N/A	OK
3	Transformador de Corriente 250/5 A	1	80130047	OK
4	Transformador de Corriente 250/5 A	1	80130045	OK
5	Transformador de Corriente 250/5 A	1	80130046	OK
6	Convertor RS232 a Ethernet	1	N/A	OK
7	Regulador de Voltaje Powest	1	N/A	OK
8	LNB(ODU)	1	205504713	OK
9	Router Ayecka (IDU)	1	AD04500003217	OK

Imagen 13. Equipos en funcionamiento

Relación de Transformación
 CT: 250/5 = 50

LGZ1030760587842 - Meter Values - 8/10/2024 10:00 a. m.

Search Scale kWh, kvarh, kVAh

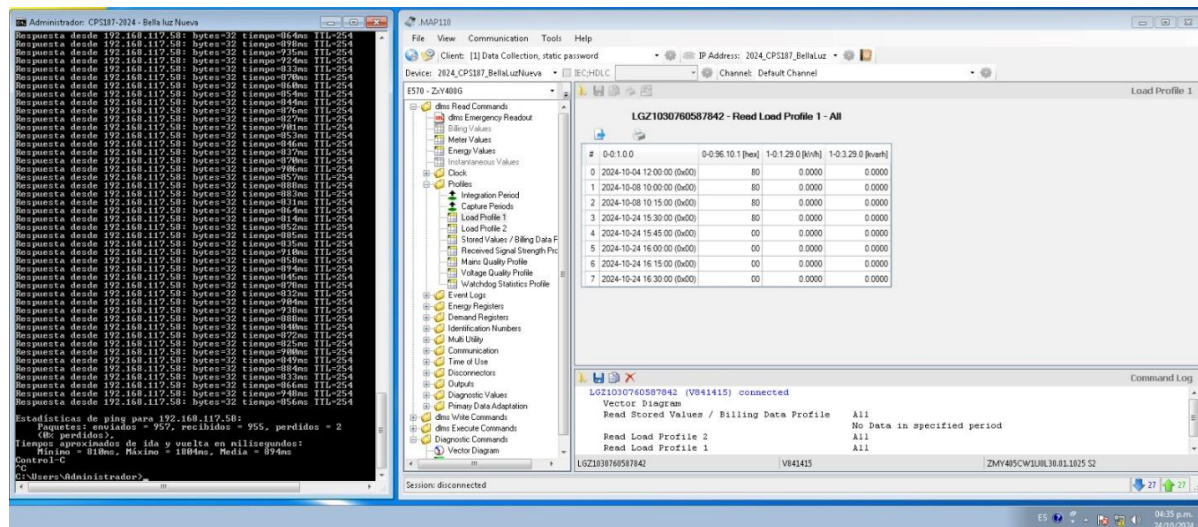
OBIS	Value	Unit	Designation	Group
0-096.8.1	0	min	Operating time rate 1	Diagnostics
0-096.8.2	0	min	Operating time rate 2	Diagnostics
0-096.8.3	0	min	Operating time rate 3	Diagnostics
0-096.8.4	0	min	Operating time rate 4	Diagnostics
0-096.8.5	0	min	Operating time rate 5	Diagnostics
0-096.8.6	0	min	Operating time rate 6	Diagnostics
0-096.2.7	----- --(---) (---)		Activation date of passive calendar (TOU)	Diagnostics
0-00.2.0	V841415		Active firmware identifier	Identification Numbers
1-00.2.0	V841423		Active firmware identifier	Identification Numbers
1-00.2.1	84-0191a		Parameterisation ID	Identification Numbers
1-00.2.8	1717A897		Active firmware signature	Identification Numbers
1-10.2.0	V841527		Active firmware identifier channel 1	Identification Numbers
1-00.2.2	ACTIVE		Active calendar name (active TOU ID)	Identification Numbers
1-00.2.7			Passive calendar name (passive TOU ID)	Identification Numbers
0-096.90	M33C2C20XRO59NXIQ		Configuration ID	Identification Numbers
0-096.14.0	RATE3		Currently active tariff	Identification Numbers
0-096.91.0	A30.0		Remote Communication ID	Identification Numbers
0-022.0.0	8842		HDLC device address	Communication
0-122.0.0	8842		HDLC device address channel 1	Communication
0-222.0.0	8842		HDLC device address channel 2	Communication
0-322.0.0	8842		HDLC device address channel 3	Communication
0-422.0.0	8842		HDLC device address channel 4	Communication
1-00.4.2	50.000		Current transformer ratio	Constants
1-00.4.3	1.000		Voltage transformer ratio	Constants

Imagen 14. Configuración del medidor

7. PRUEBA DE TELEMEDICIÓN DESDE EL CNM

Se realiza montaje de los equipos y se procede a realizar una descarga de datos del medidor para verificar que se encuentra configurado correctamente y se obtienen datos reales.

Se puede extraer de manera remota mediante la plataforma, la información solicitada por el IPSE, en dicha prueba se puede validar las cadenas de medición, toma de datos y comunicación en conjunto.



The screenshot displays the IPSE software interface. On the left, a list of commands and their results is shown, including 'Request from 192.168.117.58: bytes=32 tiempo=85.4ms TTL=254'. The main window shows the 'Read Load Profile 1 - All' command for the device 'LGZ1030760587842'. The command log at the bottom indicates a successful connection and data retrieval.

Imagen 15. Prueba de telemetría

8. SEGUIMIENTO SG-SST.

En la ejecución de las actividades se aplicaron las recomendaciones sugeridas por el SG-SST, en salud ocupacional y la prioridad del equipo de trabajo, fue garantizar la seguridad del personal de Telemetría, se contactó al operador de la central de generación, se le informo los trabajos que se realizarían en el sitio y los posibles riesgos que se podían presentar, se realizó la demarcación correspondiente en el sitio. El personal en sitio acato las indicaciones dadas con respecto al uso de los EPP (se adjuntan evidencias).

En el presente documento se relacionan las actividades que se han desarrollado con el apoyo del área de Seguridad y Salud en el Trabajo durante la ejecución del proyecto, con el fin de promover, mantener y mejorar las condiciones de salud, bienestar físico, mental y social de todos los colaboradores y la prevención de accidentes y enfermedades laborales factibles de intervención, dando cumplimiento a la normatividad vigente.

Durante el desarrollo del contrato a la fecha, se realizado, campañas de promoción y prevención en pausas activas, orden y aseo, se llevaron registro de los indicadores de seguridad, salud en el trabajo, con el fin de dar cumplimiento en la cobertura de seguridad social para todo el personal, se realiza una revisión mensual de los aportes generados a cada entidad de EPS, AFP y ARL, según validación de afiliación inicial con el fin de asegurar que se encuentren cubiertos y sin ninguna novedad.

9. APORTES PARAFISCALES.

Con el fin de dar cumplimiento en la cobertura de seguridad social para todo el personal, se realiza una revisión mensual de los aportes generados a cada entidad de EPS, AFP y ARL, según validación de afiliación inicial.

10. ANÁLISIS DE INDICADORES.

Mediante los índices estadísticos que a continuación se relacionan se permite expresar en cifras relativas las características de accidentalidad de la actividad que se desarrolló, según la tasa de accidentabilidad (0) a continuación, se evidencia el resultado.

Imagen 16. SG-SST

		SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y AMBIENTE															Código: FT-SST-016		
		Formato Indicadores del SG-SSTA Proyecto IPSE															Versión: 2		
																	Vigencia: 28/04/2023		
DEFINICIÓN	INDICADOR	FORMULA	FUENTE DE INFORMACIÓN	FRECUENCIA	META	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	INTERPRETACIÓN	PERSONAS A INFORMAR
Número de veces que ocurre un accidente de trabajo en el mes	Frecuencia de accidentalidad	(Número de accidentes de trabajo que se presentaron en el mes / Número de trabajadores en el mes) * 100	FURAT Investigaciones de accidentes de trabajo Estadísticas de accidentalidad ARL	Mensual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Por cada 100 trabajadores que laboran en el mes de Noviembre, se presentaron 0 Accidentes de trabajo con fecha al 15 de Noviembre del 2024	Gerente General, Dirección Administrativa, Vigía y cliente IPSE.
Número de días perdidos por accidentes de trabajo en el mes	Severidad de accidentalidad	Numero de días de incapacidad por accidente de trabajo en el mes + numero de días cargados en el mes / numero de trabajadores en el mes *100	FURAT Investigaciones de accidentes de trabajo Estadísticas de accidentalidad ARL	Mensual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Por cada 100 trabajadores que laboran en el mes noviembre, se perdieron 0 días por accidentes de trabajo con fecha al 15 de Noviembre del 2024.	Gerente General, Dirección Administrativa, Vigía y cliente IPSE.
Número de accidentes de trabajo mortales en el año	Proporción de Accidentes de Trabajo Mortales	(Número de accidentes de trabajo mortales que se presentaron en el año/ Total de accidentes de trabajo que se presentaron en el año	FURAT Investigaciones de accidentes de trabajo Estadísticas de accidentalidad ARL	Anual	0													En el año X, el X% de accidentes de trabajo fueron mortales	Gerente General, Dirección Administrativa, Vigía y cliente IPSE.
Número de casos de enfermedad laboral presentes en una población en un periodo de tiempo	Prevalencia de la Enfermedad Laboral	(No. de casos nuevos y antiguos de enfermedad laboral en el periodo/ Promedio total de trabajadores en el periodo)*100.000	Casos nuevos y antiguos de enfermedad laboral Estadísticas de enfermedad laboral ARL	Semestral	0			0										Por cada 100.000 existen 0 casos de enfermedad laboral en el primer semestre del 2024	Gerente General, Dirección Administrativa, Vigía y cliente IPSE.
Número de casos nuevos de enfermedad laboral en una población determinada en un	Incidencia de la Enfermedad Laboral	(Número de casos nuevos de enfermedad laboral en el periodo "2" / Promedio total de trabajadores en el	Casos nuevos de enfermedad laboral Estadísticas de enfermedad laboral ARL	Semestral	0			0										Por cada 100.000 existen 0 casos nuevos de enfermedad laboral en el primer semestre del 2024	Gerente General, Dirección Administrativa, Vigía y cliente IPSE.
Ausentismo es la no asistencia al trabajo, con incapacidad médica	Ausentismo por causa medica	((Numero de días de ausencia por incapacidad laboral) / (numero de días de trabajo programados))*100	Registro de incapacidades comunes y laborales	Mensual	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	En noviembre se perdió 0% de días programados de trabajo por incapacidad médica con fecha al 15 de Noviembre del 2024	Gerente General, Dirección Administrativa, Vigía y cliente IPSE.

Imagen 17. Formato indicadores SG-SST



Imagen 18. Personal técnico

Imagen 19. Inspección de trabajo seguro

11. SEGUIMIENTO MEDIO AMBIENTAL.

Durante la instalación en la localidad de Bella Luz no se generaron residuos peligrosos que deban ser tratados, los residuos corresponden a empaques de cartón y plástico en los que se transportaron los equipos fueron llevados al punto donde la comunidad tiene el reciclaje.

12. PERSONAL TÉCNICO.

Henry Quezada
Técnico Electricista

13. NOVEDADES Y RECOMENDACIONES

El proceso de instalación del sistema de medida se realizó con planta alquilada debido a que la que existente en sitio presenta fallas.

14. CONCLUSIONES

- Se documentó todo lo referente al Sistema de Generación de Energía Eléctrica de la Central de generación de la localidad ZNI.
- Durante la instalación de los equipos se realizan verificaciones del estado de funcionamiento óptimo de los equipos instalados en sitio.
- Se instaló el Sistema de medida dentro del gabinete y se instaló el Sistema de puesta a tierra acorde a normatividad vigente. De igual manera se instaló el Sistema de telecomunicaciones y se realizaron pruebas de tele medición desde el CNM con resultados satisfactorios.
- No se presenta incidentes ni accidentes durante la ejecución de las actividades

15. DOCUMENTACIÓN

 IPSE		FICHA TECNICA DE EQUIPOS		Código	Página
				IPSE-GI-F10	1/1
				Fecha	
				24-10-24	

EQUIPO: MEDIDOR DE ENERGIA					
INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN					
LOCALIDAD	Bella Luz		CIRCUITO		
FECHA:	24-10-24				
REGISTRO FOTOGRAFICO					
DATOS DEL EQUIPO - PLACA DE CARACTERISTICAS					
MARCA	MODELO/TIPO	TIPO DE ENERGIA QUE MIDE		NUMERO DE SERIE	
Landis Gyr	E370	ACTIVA	☒	REACTIVA	☒
					60587842
CALSE DE EXACTITUD	TENSION NOMINAL	RANGO DE CORRIENTE	CONEXION ELEM. 3- ELEM	FRECUENCIA	AÑO DE FABRICACION
(22)CL.038 (22)CL.2		1 (50)A			2024
DATOS DEL EQUIPO - CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN					
DIMENSIONES:		ALTO	25,5	ANCHO	17,5
				PROFUNDIDAD	7,5
TEMPERATURA DE OPERACIÓN			HUMEDAD:		
-40°/ 70°c					
BATERIA		PUERTOS DE SALIDA			
		RS-232	☒	PULSOS	
CALIBRACION		No.	LABORATORIO		
ESTADO INICIAL					
BUENO		☒	REGULAR	☐	MALO
ESTADO FINAL DEL EQUIPO. Excelente					
VIDA UTIL ESTIMADA					
OBSERVACIONES:					
EJECUTADO POR. Henry Quezada Oscar Palido					

Imagen 20. Ficha técnica de Equipos medidor de energía

 IPSE		FICHA TECNICA DE EQUIPOS		Código	Página
				IPSE-GI-F10	1/1
				Fecha	
				24-10-24	

EQUIPO: TRANSFORMADOR DE MEDIDA DE CORRIENTE					
INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN					
LOCALIDAD	Bella Luz		CIRCUITO		
FECHA:	24-10-24				
REGISTRO FOTOGRAFICO					
DATOS DEL EQUIPO - PLACA DE CARACTERISTICAS					
MARCA	MODELO/TIPO	RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN		POTENCIA NOMINAL	
Blox	H5-600	250/5A		5VA	
TENSIÓN MÁXIMA	TIPO DE USO INTERIOR EXTERIOR	NÚMERO DE SERIE		CLASE DE EXACTITUD	
	X	80130045		0,55	
DATOS DEL EQUIPO - CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN					
DIMENSIONES:		ALTO	ANCHO	PROFUNDIDAD	
		12cms	8,5cms	4cms	
TEMPERATURA DE OPERACIÓN:			HUMEDAD:		
-50/40°C					
PESO:			FRECUENCIA:		
			60 Hz		
CALIBRACION		No.	LABORATORIO		
ESTADO INICIAL					
BUENO	☒	REGULAR	☐	MALO	☐
ESTADO FINAL DEL EQUIPO. Excelente estado					
VIDA UTIL ESTIMADA					
OBSERVACIONES:					
EJECUTADO POR. Henry Quezada					

Imagen 21. Ficha técnica de Equipos transformador de medida 1

 IPSE	FICHA TECNICA DE EQUIPOS		Código	Página
			IPSE-GI-F10	1/1
			Fecha	
		24-10-24		

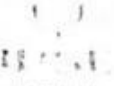
EQUIPO: TRANSFORMADOR DE MEDIDA DE CORRIENTE				
INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN				
LOCALIDAD	Bella Luz	CIRCUITO		
FECHA:	24-10-24			
REGISTRO FOTOGRAFICO				
DATOS DEL EQUIPO - PLACA DE CARACTERISTICAS				
MARCA	MODELO/TIPO	RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN	POTENCIA NOMINAL	
Blox	HB-600	250/5A	5VA	
TENSIÓN MÁXIMA	TIPO DE USO INTERIOR EXTERIOR	NÚMERO DE SERIE	CLASE DE EXACTITUD	
	X	80130046	0,55	
DATOS DEL EQUIPO - CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN				
DIMENSIONES:	ALTO	ANCHO	PROFUNDIDAD	
	12cms	8,5cms	4cms	
TEMPERATURA DE OPERACIÓN:	HUMEDAD:			
-5°/40°c				
PESO:	FRECUENCIA:			
	60 HZ			
CALIBRACION	No.	LABORATORIO		
ESTADO INICIAL				
BUENO	☒	REGULAR	☐	MALO
ESTADO FINAL DEL EQUIPO. Excelente estado				
VIDA UTIL ESTIMADA				
OBSERVACIONES:				
EJECUTADO POR. Henry Quezada				

Imagen 22. Ficha técnica de Equipos transformador de medida 2

	FICHA TECNICA DE EQUIPOS	Código	Página
		IPSE-GI-F10	1/1
		Fecha	

EQUIPO: TRANSFORMADOR DE MEDIDA DE CORRIENTE			
INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN			
LOCALIDAD	Bello Luz	CIRCUITO	
FECHA:	24-10-24		
REGISTRO FOTOGRAFICO			
DATOS DEL EQUIPO - PLACA DE CARACTERISTICAS			
MARCA	MODELO/TIPO	RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN	POTENCIA NOMINAL
Blox	HS-600	250 / 5 A	5 VA
TENSIÓN MÁXIMA	TIPO DE USO INTERIOR EXTERIOR	NÚMERO DE SÉRIE	CLASE DE EXACTITUD
	X	80130047	0.55
DATOS DEL EQUIPO - CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN			
DIMENSIONES:	ALTO	ANCHO	PROFUNDIDAD
	11 cms	8,5 cms	4 cms
TEMPERATURA DE OPERACIÓN:	HUMEDAD:		
-50 / 40°C			
PESO:	FRECUENCIA:		
	60 HZ		
CALIBRACION	No.	LABORATORIO	
ESTADO INICIAL			
BUENO	☒	REGULAR	☐
		MALO	☐
ESTADO FINAL DEL EQUIPO. Excelente estado			
VIDA UTIL ESTIMADA			
OBSERVACIONES:			
EJECUTADO POR. Henry Quizada			

Imagen 23. Ficha técnica de Equipos transformador de medida 3

	FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS	Código	Página
		IPSE-GI-F10	1/1
		Fecha	
		1/04/2011	

EQUIPO: INTERFAZ DE COMUNICACIONES					
INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN					
LOCALIDAD	Bella Luz		CIRCUITO		
FECHA:	24-10-24				
REGISTRO FOTOGRÁFICO					
DATOS DEL EQUIPO - PLACA DE CARACTERÍSTICAS					
MARCA	MODELO/TIPO		PUERTOS DE SALIDA	NÚMERO DE SERIE	
PUSR	USR-TCP 232			D4AD20905308	
CLASE DE EXACTITUD	TENSIÓN NOMINAL	RANGO DE CORRIENTE	FRECUENCIA	AÑO DE FABRICACIÓN	
	100-240	1A	50/60 Hz		
FUENTE			TIPO		
REFRAL	VOLTAJE		CORRIENTE		
D4AD20905308					
DATOS DEL EQUIPO - CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN					
DIMENSIONES:	ALTO	5 cms	ANCHO	6,5 cm	PROFUNDIDAD
TEMPERATURA DE OPERACIÓN			HUMEDAD:		
		2,5 cm			
CALIBRACIÓN	No.		LABORATORIO		
ESTADO INICIAL					
BUENO	☒	REGULAR	☐	MALO	☐
ESTADO FINAL DEL EQUIPO: Excelente estado					
VIDA ÚTIL ESTIMADA					
OBSERVACIONES:					
EJECUTADO POR: Escar Pulido Henry Arzanda B.					

Imagen 24. Ficha técnica de Equipos interfaz de comunicaciones

Imagen 25. Hoja de vida de equipos

IPSE		ACTA DE INSPECCION Y/O INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELEMETRIA		Código IPSE-GIF12	Página 1/2
				FECHA 24-10-24	
MANTENIMIENTO					
LOCALIDAD: <u>Bella Luz</u>	Localización geográfica		FECHA: <u>24-10-24</u>	HORA DE INICIO	INFORME No
NIVEL DE TENSIÓN	MECDA EN 2 ELEMENTOS	3 ELEMENTOS	TIPO DE MEDIDA INTERIOR	EXTERIOR	tipo de comunicación satelital ☒ GPRS
ACTIVIDADES REALIZADAS					
ITEM	DESCRIPCION				
1	inspeccion de planta				
2	traslado de equipos				
3	implementacion sistema a tierra				
4	implementacion sistema satelital				
5	instalacion CTS				
6	diversos mantenimiento sistema satelital				
7	diversos sistema telemetria				
8	entrega equipos probados y en funcionamiento				
EQUIPOS ENCONTRADOS:					
MEDIDOR	LECTURA		SERIE	HORA	TIPO
MARCA	MODELO				
OBSERVACIONES					
TRANSFORMADOR DE MEDIDA					
MARCA	MODELO		SERIE	RELACION	
OBSERVACIONES					
INTERFAZ DE COMUNICACIONES					
MARCA	MODELO		SERIE	TIPO	
OBSERVACIONES					
OTROS					
MARCA	MODELO		SERIE	TIPO	
OBSERVACIONES					
EQUIPOS INSTALADOS:					
MEDIDOR	LECTURA		SERIE	HORA	TIPO
MARCA	MODELO				
OBSERVACIONES					
TRANSFORMADOR DE MEDIDA					
MARCA	MODELO		SERIE	RELACION	
OBSERVACIONES					
MARCA	MODELO		SERIE	RELACION	
OBSERVACIONES					
MARCA	MODELO		SERIE	RELACION	
OBSERVACIONES					
INTERFAZ DE COMUNICACIONES					
MARCA	MODELO		SERIE	TIPO	
OBSERVACIONES					
OTROS					
MARCA	MODELO		SERIE	TIPO	
OBSERVACIONES					
OBSERVACIONES GENERALES					
EJECUTADO POR <u>Alfonso Pulido</u> <u>Henry Qezado</u>					
REVISADO POR					

* Se amplia estos campos de acuerdo a los equipos encontrados o instalados.

Imagen 26. Acta de instalación equipos de telemetría 1

		ACTA DE INSPECCION Y/O INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELEMETRIA				Código	Página
						IPSE-GI-F12	1/2
						FECHA 24-10-24	
DATOS DE TRABAJADORES							
NOMBRE Y APELLIDOS	CEDULA	CARGO	ESTADO DE SALUD	HORAS TRABAJADAS	FIRMA		
Henry Quezada	94439027	Electrico	Bueno				
Osca Pulido	74900032	Satelital	Bueno				
CHARLA DE CAPACITACIÓN							
TEMA instalacion sistema satelital y telemetria							
EXPOSITOR: Henry Quezada MINUTOS 15 minutos							
LOS ARRIBA FIRMANTES CERTIFICAMOS QUE HEMOS RECIBIDO LA CAPACITACIÓN EN EL TEMA DESCRITO Y QUE ENTENDEMOS LOS RIESGOS QUE ESTAMOS EXPUESTOS							
ASPECTOS HSE							
ACCIDENTES: Ninguno							
INCAPACIDADES: Ninguno							
INCIDENTES: Ninguno							
DESCRIPCION: Ninguno							
ASPECTOS AMBIENTALES							
MANEJO DE RESIDUOS se deben recoger residuos y separar basura de partes sobrantes							
OTROS ASPECTOS AMBIENTALES							
OBSERVACIONES GENERALES							
Planta se encuentra dañada hace 1 mes							
ELABORO: Henry Quezada		REVISO:		OPERADOR/USUARIO:			
NOMBRE:		NOMBRE:		NOMBRE:			
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:			

Imagen 27. Acta de instalación equipos de telemetría 2

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 370764

RESULTADOS

Carga del Transformador: 5.00 VA FP: 0.8			Carga del Transformador: 1.25 VA FP:1.0										
SERIAL TC	RELACIÓN	VA	1% In		5% In		20% In		100% In		120% In		CONFORME (SI/NO)
			ER(%) [*]	EF(min)	ER(%) [*]	EF(min)	ER(%) [*]	EF(min)	ER(%) [*]	EF(min)	ER(%) [*]	EF(min)	
80130048	250/5 A	5.00	-1.293	55.90	-0.398	25.80	0.008	14.50	0.218	6.40	0.235	5.50	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.62	0.048	0.68	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	
80130048	250/5 A	1.25	0.117	42.37	0.283	27.20	0.440	16.00	0.521	10.00	0.526	9.30	NO
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.63	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	

*% Corresponde al porcentaje de error de la corriente del secundario.

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

La interpretación sobre la conformidad del resultado de la calibración de un transformador bajo prueba, se determina de acuerdo con lo establecido en la Tabla 12 de la NTC8328:2019. Si cada uno de los puntos de prueba cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador CUMPLE (está CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud. Si en alguno(s) de los puntos de prueba el transformador no cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador NO CUMPLE (está NO CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud.

Tabla 12. Evaluación del resultado del ensayo de exactitud transformadores de medida.

Condición	Resultado
$(X) \leq (L) - (L) \cdot (k)$	El transformador CUMPLE (Esta CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.
$(X) > (L) - (L) \cdot (k)$	El transformador NO CUMPLE (Esta NO CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.

Nota: X es el valor medido (puede ser el error de relación, el desplazamiento de fase o el error en la medición de potencia o energía). L es el límite permitido para el valor medido, U es la incertidumbre expandida estimada en la determinación del error de exactitud de prueba y k es el correspondiente factor de cubrimiento.

FIN DEL CERTIFICADO

Los resultados presentados corresponden únicamente a los equipos cuyos serials están identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al cliente que se especifica lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna edición, observación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa solamente el resultado de las mediciones realizadas. Metrocal Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial o total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Puede verificar la autenticidad en www.metrocal.com.co - Servicios en Línea, con el código: TTQw4TMSQA==
Este certificado ha sido aprobado mediante firma digital, según el Decreto 2364-2012, del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
PGT014-01 V 24 2024-03-17

Página 2 de 2

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 370763

RESULTADOS

Carga del Transformador: 5.00 VA			FP: 0.8		Carga del Transformador: 1.25 VA			FP:1.0					
SERIAL TC	RELACIÓN	VA	1% In		5% In		20% In		100% In		120% In		CONFORME (SI/NO)
			ER(%) [*]	EF(min)	ER(%) [*]	EF(min)	ER(%) [*]	EF(min)	ER(%) [*]	EF(min)	ER(%) [*]	EF(min)	
80130045	250/5 A	5.00	-1.175	55.13	-0.346	24.83	0.057	13.47	0.244	6.50	0.266	5.50	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.049	0.73	0.048	0.69	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	
80130045	250/5 A	1.25	-0.028	61.43	0.299	26.93	0.474	14.57	0.541	9.50	0.546	9.10	NO
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.046	0.73	0.048	0.81	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	

^{*} % Corresponde al porcentaje de error de la lectura del secundario.

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

La interpretación sobre la conformidad del resultado de la calibración de un transformador bajo prueba, se determina de acuerdo con lo establecido en la Tabla 12 de la NTC6328:2019. Si cada uno de los puntos de prueba cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador CUMPLE (está CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud. Si en alguno(s) de los puntos de prueba el transformador no cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador NO CUMPLE (está NO CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud.

Tabla 12. Evaluación del resultado del ensayo de exactitud transformadores de medida.

Condición	Resultado
$(R) \leq (L) + 1.94 \left(\frac{U}{k} \right)$	El transformador CUMPLE (Esta CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.
$(R) > (L) + 1.94 \left(\frac{U}{k} \right)$	El transformador NO CUMPLE (Esta NO CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.

Nota: X es el valor medido (puede ser el error de relación, el desplazamiento de fase o el error en la medición de potencia o energía), L es el límite permitido para el valor medido, U es la incertidumbre expandida estimada en la determinación del error de exactitud de prueba y k es el correspondiente factor de cubrimiento.

FIN DEL CERTIFICADO

Los resultados presentados corresponden únicamente a los equipos cuyos seriales están identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o pérdidas que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa solamente el resultado de las mediciones realizadas. Metrolab Ltda no es responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Puede verificar la autenticidad en www.metrolab.com.co - Servicios en Línea, con el código: T1QwNtM5Nawm

Este certificado ha sido aprobado mediante firma digital, según el Decreto 2964-2012, del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
PGT01-F01 V.24 2024-05-17

Página 2 de 2

Imagen 29. Certificado de Calibración CT 2

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 370765

RESULTADOS

Carga del Transformador: 5.00 VA			FP: 0.8		Carga del Transformador: 1.25 VA			FP:1.0		CONFORME (SI/NO)			
SERIAL TC	RELACIÓN	VA	1% In		5% In		25% In		100% In		120% In		
			ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*		EF(min)	ER(%)*	EF(min)
80130047	250/5 A	5.00	-0.871	43.17	-0.128	22.77	0.107	14.40	0.262	6.80	0.265	6.03	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.051	0.63	0.048	0.61	0.048	0.62	0.048	0.61	0.048	0.61	
80130047	250/5 A	1.25	0.286	34.87	0.436	20.40	0.515	14.30	0.553	8.70	0.556	9.23	NO
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.68	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	

* Si. Corresponde al porcentaje de error de la corriente del secundario.

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

La interpretación sobre la conformidad del resultado de la calibración de un transformador bajo prueba, se determina de acuerdo con lo establecido en la Tabla 12 de la NTC6328:2019. Si cada uno de los puntos de prueba cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador CUMPLE (está CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud. Si en alguno(s) de los puntos de prueba el transformador no cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador NO CUMPLE (está NO CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud.

Tabla 12. Evaluación del resultado del ensayo de exactitud transformadores de medida.

Condición	Resultado
$ X \leq U \cdot k \rightarrow$ 	El transformador CUMPLE (Está CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.
$ X > U \cdot k \rightarrow$ 	El transformador NO CUMPLE (Está NO CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.

Nota: X es el valor medido (puede ser el error de relación, el desplazamiento de fase o el error en la medición de potencia o energía), U es el límite permitido para el valor medido, U es la incertidumbre expandida estimada en la determinación del error de exactitud de prueba y k es el correspondiente factor de cubrimiento.

FIN DEL CERTIFICADO

Los resultados presentados corresponden únicamente a los equipos cuyos seriales están identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna acción, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuados de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. MetroLab Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial o total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Puede verificar la autenticidad en www.metrolab.com.co - Servicio en Línea, con el código: TTD64ITMS000=

Este certificado ha sido aprobado mediante firma digital, según el Decreto 2564-2012, del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

PGT01-F01 V.24 2024-09-12

Página 2 de 2

Imagen 30. Certificado de Calibración CT 3

CERTIFICADO DE ENSAYOS Y CALIBRACIÓN DE MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA N. M310502

METROBIT LTDA
LABORATORIO DE ENSAYOS Y CALIBRACIÓN
Dirección: Calle 65 No. 17-84/86 Teléfono: +57 (601) 7166480 - Bogotá D.C
E-mail: gerencia@metrobit.com.co



ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-045

ISO/IEC 17025:2017
17-LAB-003

DATOS GENERALES				Fecha expedición:		2024-08-02	
Orden de trabajo:		OTM17826		Fecha ensayo y calibración:		2024-08-02	
Solicitante:		PROELCO S.A.S.		Fecha de recepción:		2024-07-29	
Dirección:				CR 23 CL 63 A 27 - Bogota		Teléfono:	
						6016361297 - 6015659640	
INSTRUMENTO							
Serial:	60587842	Corriente:	1 (10) A	Clase activa:	0.5 S	Clase reactiva:	2
Marca:	LANDIS GYR	Tensión:	3x58/100...277/480 V	Constante activa:	10000 Imp./kWh	Constante reactiva:	10000 Imp./kvarh
Modelo:	ZMY405CW1U0L30.	Tipo (FH):	3F/4H	Resolución activa:	0.001	Resolución reactiva:	0.001
Año:	2024	Sello(s):	AA162086, AA162087			Frecuencia:	60 HZ
CONDICIONES AMBIENTALES				Temperatura controlada:		18° C a 28° C	
UBICACION DE LA CALIBRACIÓN				Instalaciones permanentes de Metrobit Ltda			
INFORMACIÓN DEL ENSAYO Y LA CALIBRACIÓN							
<p>TRAZABILIDAD METROLÓGICA: El sistema de medición utilizado en las pruebas de este instrumento, está trazado al Sistema Internacional a través del patrón EMH, modelo KOM 200.3, serial N. 20771 de Veriflab, del patrón PTS 400.3 serial No 29853 de ElgSis S.A.S. y del patrón Fluke, modelo 8846A, ID: CMK-030209 de Colmetrik. Para este caso se trabajó con el equipo para pruebas de medidores TEC-046 modelo KP-S3000E serial 1512291 con patrón interno K151011.</p> <p>MÉTODO DE CALIBRACIÓN: El método utilizado está basado en los lineamientos establecidos en la NTC 4856:2018, para la prueba de exactitud numeral 4.4.2.2.</p> <p>MÉTODO DE ENSAYO: El método utilizado está basado en los lineamientos establecidos en la NTC 4856:2018, para las pruebas de: ensayo de arranque realizado por el método de conteo de impulsos o revoluciones numeral 4.4.4.1; ensayo de funcionamiento sin carga por el método de revoluciones o impulsos numerales 4.4.5.1 y 4.4.5.2.1; ensayo de verificación de la constante por el método de dosificación de energía numeral 4.4.3.2.</p> <p>PROCEDIMIENTO: Según PGT14 CALIBRACIÓN Y ENSAYOS DE MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.</p> <p>INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente al 95%.</p>							
FUNCIONARIOS QUE INTERVIENEN							
<p>Aprobado por:</p> <p style="text-align: center;">FIRMA: CARLOS EDUARDO PRIETO COORDINADOR DE LABORATORIO</p>				<p>Digitally signed by CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE Date: 2024.08.02 16:18:36 COT Location: Bogota Colombia</p> 			
OBSERVACIONES							
Ninguna							

Los resultados presentados corresponden únicamente a los equipos cuyos seriales están identificados en el presente certificado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, derivación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos ensayados o calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda. no se hace responsable por ninguna reproducción parcial o total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Este certificado ha sido aprobado digitalmente, según el decreto 2364-2012, del Ministerio de comercio, industria y turismo.

Imagen 31. Certificado de Calibración Medidor

vitacom
DE COLOMBIA S.A.S.
Nit: 800.250.325-2

Cra. 7 No. 156 - 80 OF: 1302 México, D.F. + (55) 5694 4304
PBX: 745 2741
Bogotá, D.C. - Colombia
www.vitacom.com.co

ORDEN DE SERVICIO

No. de Servicio	
Cliente IPSE	Contacto Local Aurelio Pacheco
Sitio Bella luz	Teléfono y Ext. 3246316954
Fecha y Hora de Llegada 24 -10-24	Fecha y Hora de Salida Horas Laboradas
Propósito del Viaje Instalacion sistema telemetria	
Resultado de las Pruebas y Observaciones Se realiza instalacion de sistema de telemetria, se realiza instalacion sistema a tierra, se realiza obra civil para instalacion antena satelital y para Conexion sistema a tierra, la planta se encuentra dañada desde hace 1 mes por tanto no hay servicio electrico.	
CTS instalados s/n: 80130045 s/n: 80130046 s/n: 80130047	
Status:	Terminado ☐ Pendiente: ☐ Observaciones:
Equipos Retirados	No. ARM No. Tracking No. Parte No. Serie
Equipos Instalados	
LNB	205504713
1 DU	AD04500003217
medidor	60587842
transformador	66BE 0930
Interfases de Comunicaciones	DAAD2090520
Tipo de Servicio	Garantia ☐ Contrato de Mantenimiento ☐ Cargo al Cliente ☐
Representante de VITACOM (nombre y firma) Escar Polido	Representante del Cliente (nombre y firma) Aurelio Pacheco N.

Imagen 32. Orden de servicio

Nombre Contacto	Teléfono
Aurelio Pacheco	3246316954

16. DIAGRAMA FASORIAL

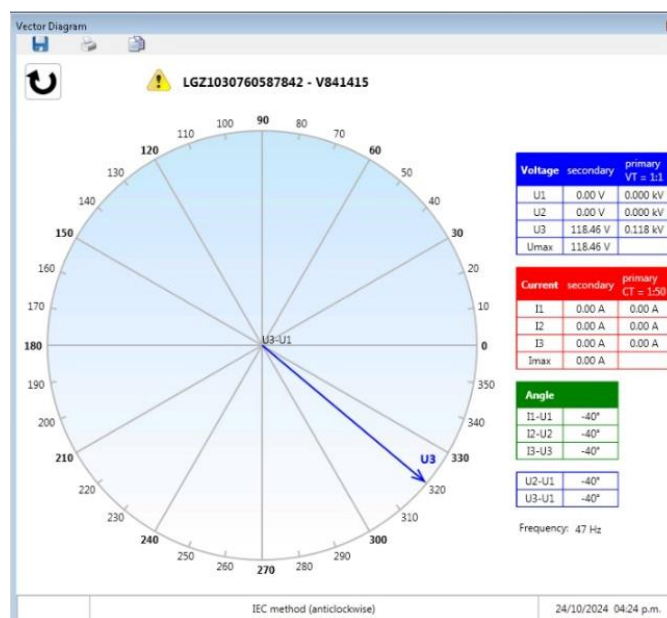


Imagen 33. Diagrama Fasorial

NOTA: El diagrama fasorial presentado en la imagen anterior corresponde a la planta portátil de Vitacom de Colombia S.A.S. empleada para realizar las pruebas de telemedición desde el CNM, esto debido a que el grupo electrógeno con el cual se presta el servicio de energía eléctrica en la localidad estaba fuera de servicio por una falla técnica.

17. DIAGRAMA UNIFILAR

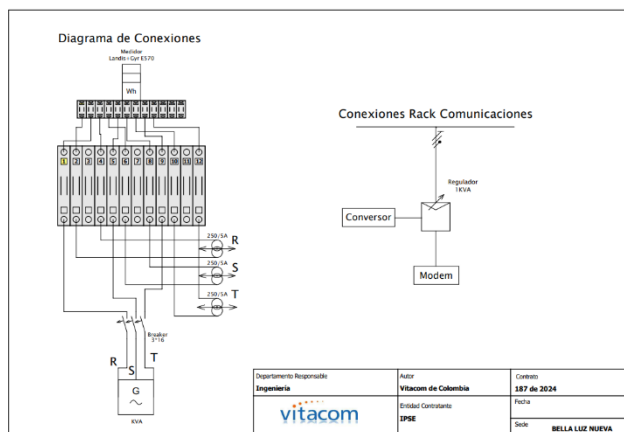
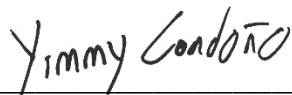


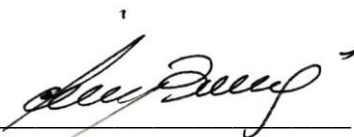
Imagen 34. Diagrama Bella Luz



Henry Quezada
Técnico Electricista



Yimmy Londoño
Ingeniero Electrónico



José Buitrago Gasca
Coordinador de Proyecto