POTOCOLO PRUEBAS MALLA A TIERRA

CONTRATO DE OBRA 186 DE 2023

Realizar las obras de "MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGÍA"

Instituto Nacional de Metrología de Colombia

UNION TEMPORAL UT COINSI-FEXXA 001

CONTROL INTERNO		
ELABORÓ	**REVISÓ**	**APROBÓ:**
Nombre: Fernando Ibáñez P. Director Proyecto UT Coinsi - Fexxa 001	Nombre: Ing. Juan David Ossa Representante Legal UT Coinsi - Fexxa 001	Nombre: Ing. Alexander Bedoya D. Director Interventoría I&D
Fecha: 23/09/2024	Fecha: 23/09/2024	Fecha: 23/09/2024

BOGOTÁ D.C, SEPTIEMBRE DE 2024

El Instituto Nacional de Metrología suscribió el contrato de obra No 186 de 2023 con la Unión Temporal Coinsi - Fexxa 001, donde se establecieron los parámetros para ejecutar el proyecto cuyo objeto es **"MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGÍA".**

Para la Unión Temporal Coinsi - Fexxa 001, es muy importante la satisfacción de nuestros clientes; la garantía, el acompañamiento y el respaldo que ofrecemos deben cumplir con los más altos estándares de calidad y servicio.

Agradecemos la preferencia por nuestra empresa para desarrollar proyectos de infraestructura tecnológica, su confianza nos fortalece para lograr cada día una mayor efectividad.

La Unión Temporal Coinsi - Fexxa 001 está implementando acciones para reducir el consumo de los recursos naturales, entre ellos el papel, por lo que invitamos a verificar que documentos son indispensables en físico, nuestro compromiso ambiental es una realidad. ¡Unámonos!

1 OBJETIVO	Este protocolo tiene como objetivo determinar el buen funcionamiento del sistema de puesta a tierra ligado o equipotencializado con el sistema de apantallamiento en el Instituto Nacional de Metrología y dentro de la normatividad exigida.
2 ENSAYOS PREVIOS	Todas las pruebas por realizar darán cumplimiento al Código Eléctrico Nacional (NTC 2050 Versión 1) y al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) Se realizan pruebas visuales Hacer mediciones como: • Continuidad de sistema • Resistencia de puesta a tierra.
3 PROCEDIMIENTO	Mediante el diligenciamiento de listas de chequeo se verifica la instalación del sistema de apantallamiento y puesta a tierra en el Instituto Nacional de Metrología
4. PERSONAL	Las pruebas serán realizadas por técnicos electricistas con matrícula profesional vigente y dirigidos por un profesional con título de ingeniero electricista y matricula profesional vigente.
5. REQUERIMIENTO RECURSOS	• Elementos de protección personal • Destornilladores • Multímetro tipo pinza. • Telurómetro • Técnicos capacitados

Las normas técnicas consideradas para tal fin

• Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, Resolución Número 90708 del 30 de agosto de 2013, expedida por el Ministerio de Minas y Energía.

• Código Eléctrico Colombiano, NTC 2050, Primera Actualización del 1998- 11-25.

• IEEE 80: IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding

• IEEE 81: Guide for measuring earth resistivity, ground impedance, and earth surface potentials of a ground system. ANSI/IEEE Std 81-1983.

• IEEE 1100: Recommended Practice for Powering and Grounding Electronic Equipment (2005)

*El Valor de cumplir con la tabla del RETIE 15.4 Valores de referencia para resistencia de puesta a tierra.

APLICACIÓN	VALORES MÁXIMOS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA
Estructuras y torrecillas metálicas de líneas o redes con cable de guarda	20 Ω
Subestaciones de alta y extra alta tensión.	1 Ω
Subestaciones de media tensión.	10 Ω
Protección contra rayos.	10 Ω
Punto neutro de acometida en baja tensión.	25 Ω
Redes para equipos electrónicos o sensibles	10 Ω

Tabla 15.4. Valores de referencia para resistencia de puesta a tierra

Los resultados de las mediciones hechas en presencia de la Interventoría y Supervisión del contrato son:0.18, 0.14, 0.10, 0.21 y 3.11 ohmios, para un promedio de 0.74 ohmios por lo cual se evidencia que los resultados están dentro de los parámetros exigidos en diseño y de acuerdo con normatividad RETIE para este tipo de proyecto (se exige un valor menor a 10 ohmios para para subestaciones o instalaciones donde se dispongan para funcionamiento equipos electrónicos o sensibles).

La inspección del sistema de puesta a tierra documenta y evidencia mediante registros, la siguiente información y que está alineada con lo que solicita RETIE en su numeral 15.6.2 Registros:

•Condiciones generales de los conductores del sistema. CUMPLE.
•Nivel de corrosión. CUMPLE.
•Estado de las uniones de los conductores y componentes. CUMPLE.

•Valores de resistencia. CUMPLE.
•Desviaciones de los requisitos respecto del RETIE, artículo 15. CUMPLE.
•Documentación de todos los cambios frente a la última versión del diseño. CUMPLE.
•Resultados de las pruebas realizadas. CUMPLE.
•Registro fotográfico. CUMPLE.
•Planos conforme a obra, asociados al registro fotográfico y con la finalidad de que el cliente quede con información confiable y veraz al momento de hacer trabajos constructivos o eléctricos a futuro. CUMPLE.

Conclusiones: Se concluye que los resultados de la construcción de la malla a tierra realizada por la UT en el Instituto Nacional de Metrología son conforme a la normatividad y requerimientos exigidos y por tanto es confiable, la seguridad de las personas, la protección de las instalaciones y la compatibilidad electromagnética bajo las siguientes premisas:

- Garantizar condiciones de seguridad a los seres vivos.
- Permitir a los equipos de protección despejar rápidamente las fallas
- Servir de referencia común al sistema eléctrico.
- Conducir y disipar con suficiente capacidad las corrientes de falla, electrostática y de rayo.

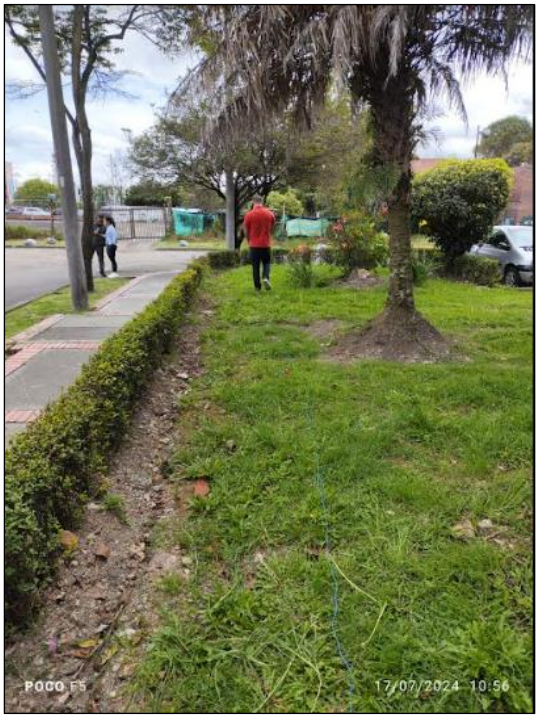
• El sistema de malla a tierra está interconectado eléctricamente con el existente, según criterio adoptado de IEC-61000-5-2 y de acuerdo con los lineamientos establecidos en el numeral 15.1 REQUISITOS GENERALES DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA. de RETIE.

- Transmitir señales de RF en onda media y larga.
- Realizar una conexión de baja resistencia con la tierra y con puntos de referencia de los equipos.

Se sugiere realizar mantenimientos predictivos, preventivos y correctivos del sistema de puesta a tierra construido, considerando que con el paso del tiempo van perdiendo su efectividad por factores como corrosión, fallas eléctricas o daños mecánicos, entre otros, esto es, programar la inspección y limpieza de las cámaras de inspección donde quedaron localizados los electrodos o varillas, pruebas eléctricas de la malla previa programación de una maniobra a nivel del sistema eléctrico que lo permita y brinde seguridad por lo menos dos veces al año (ensayos de equipotencialidad, medición de resistencia de puesta a tierra, y medición de corrientes espurias o de modo común), revisión de conectores, etc.

El programa de mantenimiento debería considerar entonces una frecuencia temporal de realización de mediciones y evaluación de los datos obtenidos para contrastar con los de diseño del proyecto y aquellos de la normativa. El programa requiere que los instrumentos utilizados estén certificados y que se dispongan de los recursos necesarios para la ejecución de las tareas correspondientes y de ahí la relevancia de contar con planos conforme a obra confiables.

Se adjuntan algunas fotografías de las instalaciones realizadas:

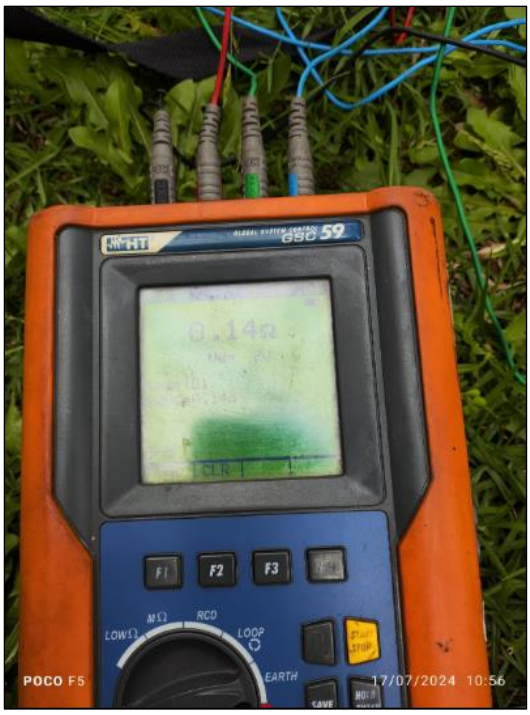









HT
GSC 59
0.18Ω
Ud= 2V
Test:01
RAVG=0.18Ω
F1
F2
F3
LOW Ω
MΩ
RCD
LOOP
EARTH
POCO F5
17/07/2024 11:06


HT
GSC 59
F1
F2
F3
LOW Ω
MΩ
RCD
LOOP
EARTH
POCO F5
17/07/2024 10:56


HT
GSC 59
0.10Ω
Ud= 2V
F1
F2
F3
MΩ
RCD
LOOP
POCO F5
17/07/2024 10:58


HT
GSC 59
0.21Ω
Ud= 2V
F1
F2
F3
LOW Ω
MΩ
RCD
LOOP
EARTH
SAVE
POCO F5
17/07/2024 11:00


GSC 59
3.11Ω
F1
F2
F3
LOW Ω
MΩ
RCD
LOOP
EARTH
AUX
ANALYZER
POCO F5
17/07/2024 11:09