INFORME DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO AL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS, APANTALLAMIENTO Y PUESTA A TIERRA EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL ETITC

Fecha de ejecución del mantenimiento: enero 2025 a marzo 2025

Ubicación: Calle 13 # 16-74 barrio La Favorita Bogotá, Colombia

Responsable del mantenimiento: Automatización y Mantenimiento de Equipos S.A.S., contrato **347-2024**

OBJETIVO:

El objetivo de este informe es detallar el mantenimiento correctivo realizado al sistema de protección contra rayos de la Escuela Técnica Instituto Técnico Central, corrigiendo las fallas y puntos desprotegidos que fue necesario adecuar con el fin de garantizar la seguridad del inmueble frente a eventos de descargas atmosféricas, siguiendo la normatividad colombiana aplicable y utilizando las herramientas necesarias para la intervención de la instalación en los bloques AB, Interconexión AB con el E y corrección del aterrizaje del bloque I

NORMATIVIDAD:

El mantenimiento se realizó siguiendo la normatividad vigente en Colombia para sistemas de protección contra rayos, específicamente:

NTC 2050 - Código Eléctrico Colombiano (CEC):

NTC 2064 - Sistemas de protección contra rayos:

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE):

Estándares Internacionales:

IEC 62305, que regula la protección contra rayos en instalaciones de diferentes tipos y tamaños.

De igual manera, el mantenimiento se realizó observando las medidas de seguridad para el personal técnico, de acuerdo con:

Ley 1562 de 2012,

Decreto 1072 de 2015,

Resolución 0312 de 2019

y demás normativa legal vigente en el marco del Sistema General de Riesgos Laborales

Descripción general del trabajo realizado:

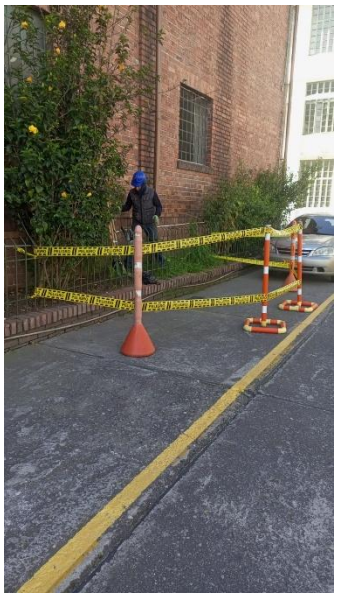
Durante la revisión y el mantenimiento del sistema de protección contra rayos, se detectaron las situaciones descritas en el informe preliminar y otras fallas evidentes durante la ejecución de los trabajos, se realizaron las siguientes actividades:

a. Se corrigió la falta de un punto de apoyo en el aterrizaje del sistema en el BLOQUE I Instalando una barra Cooperweld de 2,40mt con su respectiva caja de inspección en el costado sur - occidental del bloque.
b. Ampliación del sistema de puesta a tierra en el costado sur del bloque AB el cual estaba desprovisto tanto de conductor como de punta captadora la cual se instala en el extremo sur oriental del bloque.
c. Se interconecta el sistema desde el bloque AB con el proveniente del bloque C, instalando alambrón por el caballete del tejado de la portería de la calle 13 hasta el muro occidental de la misma.
d. Se reemplaza el punto de aterrizaje del extremo sur del bloque E instalado barra Cooperweld con su respectiva caja de inspección, donde fue necesario un tratamiento profundo del suelo ya que sus arcillas eran de alta resistividad. Esto asegura una conducción adecuada de las descargas hacia el sistema de puesta a tierra.

ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL MANTENIMIENTO:

a. Inicialmente se realizó la instalación de un punto de aterrizaje en el bloque I el cual es el que abarca la mayor área comparado con los demás bloques y solo contaba con un punto alejado de aterrizaje en el bloque J. Se procedió a realizar la excavación en el jardín occidental en su extremo sur hasta la profundidad de 2,4 metros, instalado una nueva barra Cooperweld y realizando el mejoramiento de la conductividad adicionando la cantidad necesaria de sales electrolíticas alrededor de la barra de cobre para mejorar la conductividad del terreno. Las sales electrolíticas ayudan a disminuir la resistencia de las conexiones y favorecen la disipación de las corrientes de rayo hacia el suelo. Se realiza la respectiva compactación e instalación de la caja de inspección. Se interconecta este punto con cable Un Cero hasta el alambrón instalado y que desciende del cordón perimetral del bloque el cual se apoya en el muro a través de separadores aisladores. También se protege en su último tramo desde 3 metros hasta el nivel de piso con tubería PVC. Este punto después de la instalación y mejoramiento de la conductividad del suelo, nos registra con una resistividad de 7,78 ohmios cuya medición junto con el voltaje de tierra se llevó a cabo con el método de medición selectiva, aislando el punto (varilla de

cobre) bajo prueba del sistema de apantallamiento, empleando el telurómetro UNI-T UT522.















Automatización Industrial y Mantenimiento de Equipos Manuales, Mecánicos, Electrónicos, Eléctricos, Electromecánicos Refrigeración, Gasodomésticos, Redes Industriales
Energías alternativas

AUTOMATIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS S.A.S

NIT: 900749299-5










Sedes - Bogotá: CRA 19D # 61A 70 sur - Av Clle 17 126 71 - Bucaramanga: Calle 33 # 19 - 64
Teléfono: 3125228287 Correo electrónico: automatizacionymantenimientos@gmail.com

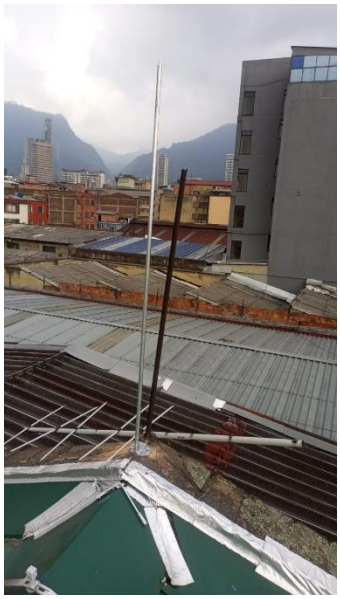
Adicionalmente se instala también en el costado sur del Bloque I del taller de fundición una punta captadora de 1,2 la cual queda como punto de recepción de descargas en un área desprotegida.





b. Se realiza una ampliación de la cobertura del bloque AB desde el extremo occidental hasta el extremo oriental instalando alambrón sobre el caballete central por medio de abrazaderas de acero inoxidable y aisladores plásticos hasta la punta captadora que se instala en el extremo oriental.





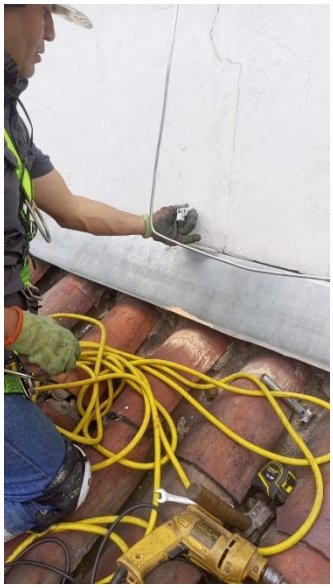



c. Se realiza una interconexión del sistema deal bloque AB tanto del existente como el nuevo instalado con el conductor proveniente del bloque C y aterrizándolo el punto ubicado en el costado occidental junto a portería de calle 13, para lo cual se extiende alambrón de 8mm por el caballete paralelo a la calle 13 Dejando el sistema soportado en dos puntos de aterrizaje.















d. Se reemplaza el punto de aterrizaje del extremo sur del bloque E el cual estaba anulado al parecer por una obra civil realizada en el jardín al frente del gimnasio. Se procedió a realizar la excavación en el jardín ubicado al lado oriental de la escalera que de la portería de la calle 13, conduce a la cancha central, hasta la profundidad de 2,4 metros, instalado una nueva barra Cooperweld, empalmándola con la ya existente para duplicar el área de contacto con el suelo, realizando el mejoramiento de la conductividad del terreno adicionando la cantidad necesaria de sales electrolíticas alrededor de la barra de cobre. Las sales electrolíticas ayudan a disminuir la resistencia de las conexiones y favorecen la disipación de las corrientes de rayo hacia el suelo. Se realiza la respectiva compactación e instalación de la caja de inspección. Se interconecta este punto con cable Un Cero a través de proceso de soldadura exotérmica con la barra de Cooperweld y luego el cable con el alambrón instalado y que desciende del cordón perimetral del bloque E el cual se apoya en el muro a través de separadores aisladores. También se protege en su último tramo desde 3 metros hasta el nivel de piso con tubería PVC. Este punto después de la instalación y mejoramiento de la conductividad del suelo, nos registra con una resistividad de 8,34 ohmios,





Automatización Industrial y Mantenimiento de Equipos Manuales, Mecánicos, Electrónicos, Eléctricos, Electromecánicos Refrigeración, Gasodomésticos, Redes Industriales
Energías alternativas

AUTOMATIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS S.A.S

NIT: 900749299-5











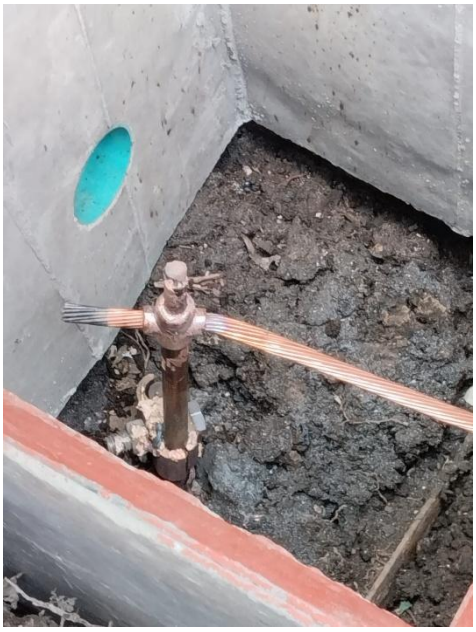


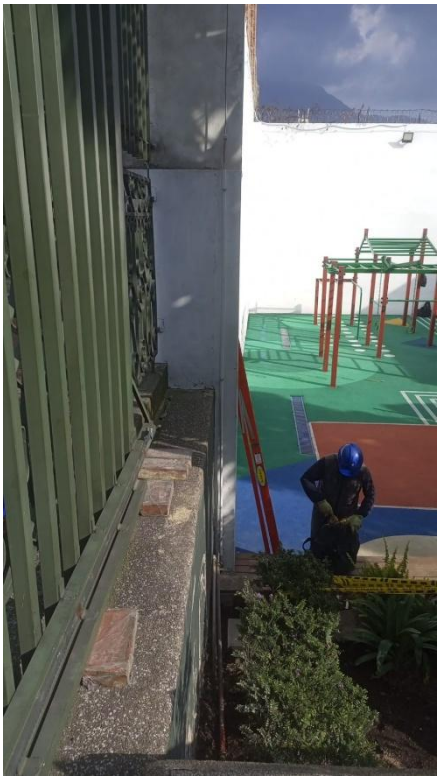
Sedes - Bogotá: CRA 19D # 61A 70 sur - Av Clle 17 126 71 - Bucaramanga: Calle 33 # 19 - 64
Teléfono: 3125228287 Correo electrónico: automatizacionymantenimientos@gmail.com

Automatización Industrial y Mantenimiento de Equipos Manuales, Mecánicos, Electrónicos, Eléctricos, Electromecánicos Refrigeración, Gasodomésticos, Redes Industriales
Energías alternativas

AUTOMATIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS S.A.S

NIT: 900749299-5

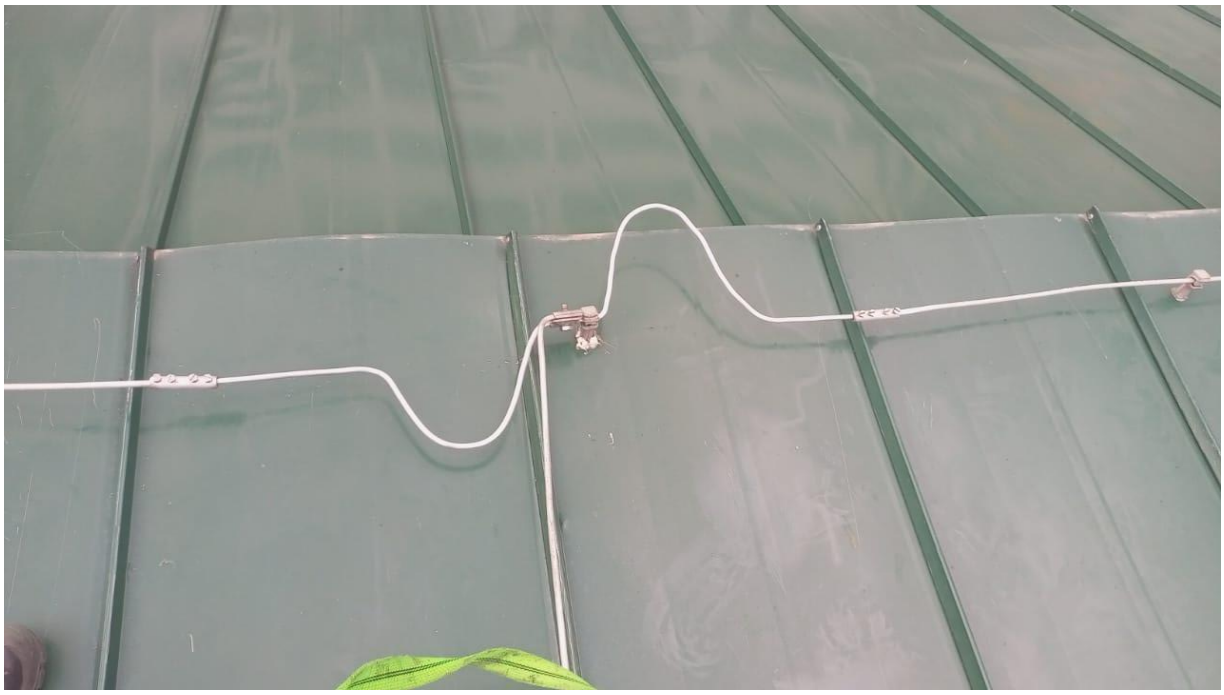




Sedes - Bogotá: CRA 19D # 61A 70 sur - Av Clle 17 126 71 - Bucaramanga: Calle 33 # 19 - 64
Teléfono: 3125228287 Correo electrónico: automatizacionymantenimientos@gmail.com

Otros procesos correctivos fue el reemplazo de tramos que se encontraron con fallas importantes como por ejemplo en el Bloque I se encontró un tramo que en lugar de alambrón tenia instalado un segmento de tubo de aluminio. Lo mismo que una trampa de Faraday fue reemplazada ya que se encontró en mal estado y sin la longitud adecuada.







Herramientas y equipos utilizados:

Multímetro de alta precisión para medir la continuidad eléctrica.
Herramientas manuales (llaves, destornilladores, cortadores) para la fijación de puntas captadoras y conexiones.
Pala draga, palín y demás herramientas de excavación
Equipo de soldadura exotérmica (Molde, Pinzas, Carga)
Equipos de seguridad (guantes, mangas y delantal de protección térmica, cascos, gafas y botas de seguridad).
Telurómetro como medidor de resistencia de puesta a tierra.
Sales electrolíticas para la mejora de la conductividad en las barras de cobre.

Conclusión:

El mantenimiento correctivo del sistema de protección contra rayos en la Escuela Técnica Instituto Técnico Central fue exitoso. Se corrigieron los puntos en riesgo del sistema por no cobertura, se instalaron las puntas captadoras en puntos extremos y de alta probabilidad de impacto de carga, se cerró el sistema interconectando los puntos aislados, dejando el sistema de forma compacta y segura gracias a los nuevos puntos de aterrizaje, en los bloques intervenidos.

Consideraciones y recomendaciones

Este informe se presenta como constancia de las acciones realizadas, conforme a la normatividad vigente, y se recomienda seguir realizando mantenimientos periódicos para asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

En cuanto a los bloques no intervenidos debido a las obras de reforzamiento estructural F, G y H Donde fue necesario el desmonte del sistema de protección contra rayos, se recomienda que se realice la instalación de dicho sistema, de acuerdo con la normativa vigente en Colombia para sistemas de protección, mencionadas en la primera página de este informe, y de acuerdo con los requerimientos por área, altura y distribución geográfica.

De igual manera se requiere la instalación de puntos de seguridad para trabajo en alturas (Anclaje y escotillas de acceso), los cuales por su ausencia no solo dificultan y demoran los trabajos a realizar, sino que también ponen en riesgo al personal que realiza el mantenimiento

Elaboró:



Javier Pascagaza Pérez

Ingeniero en Control Electrónico

AUTOMATIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS S.A.S

NIT: 900749299-5