

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA FÍSICA (Rev. 05)

1.- Equipo Propuesto (para 1 toma de tierra)

Electrodos de Puesta Tierra	1 Varilla copperweld 16 mm diam. (5/8" x 3.05 m 1 Conector para la varilla
Intensificador de Tierras	2 Sacos de GEM de 11 Kg cada uno. 1 galón de electrolito
Conductores de Cobre	5 m mínimo de cable desnudo #2/0 AWG
Conector mecánico	1 conector para varilla 5/8"
Registro de fibra de vidrio	1 registro con tapa de 28 cm longitud x 16,2 cm ancho

2.- Normatividad Aplicada

Norma Internacional	IEC / CEI 801-2 - IEC / CEI 61643-11 - SAE-J-1211
Norma Mexicana	NOM-001-SEDE-1999
Norma Americana	NEC-1999 Nat. Electrical Code Ap. 250; 230; 680; 670; 504, 690

3.- Red equipotencial de puesta a tierra

Se presenta un ejemplo de instalación (Esquemas 1, 2, 3 y 4) que corresponde a la puesta a tierra del pararrayos de un edificio de oficinas y de una red de luminarias a lo largo de 1.5 Km.

Como elemento dispersor a tierra se proyecta una red equipotencial de puesta a tierra en el edificio de oficinas y en la red de luminarias a lo largo de los 1.5 Km mediante un conductor en cable de cobre cal. # 2 AWG desnudo enterrado en el perímetro del edificio con una red de doce electrodos de tierra tipo varilla coperweld de 16mm de diámetro x 3.05 m de longitud con recubrimiento de 10 milésimas de cobre electrolítico, y una red de tierras en las luminarias en cable de cobre cal. #2 AWG desnudo entubado y con salidas cada 40 m a un electrodo de tierra tipo varilla coperweld de 16 mm de diámetro x 3.05 m de longitud con recubrimiento de 10 milésimas de cobre electrolítico, normalizado en México mediante las normas de calidad NMX-B-324;NMX-B-301; NMX-W-037; NMX-Z-12.

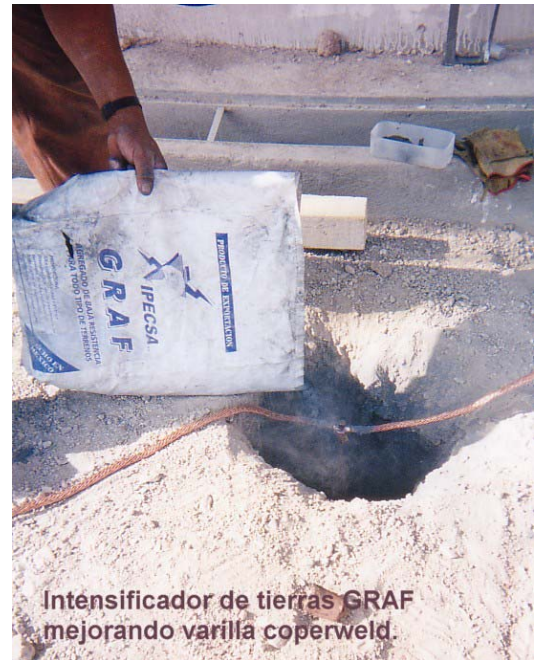


El diseño de puesta a tierra está basado en la norma USA NEC 250-1999 apartado 250 y en los apartados 4.1 Tomas de Tierra; (4.1; 4.2) norma NFC 17102, UNE 21186, IEC/CEI 6 1024.

La red equipotencial se consigue trata con un producto intensificador para bajar la resistencia eléctrica y mejorar la resistividad eléctrica de los terrenos y estabilizar la resistencia total de los electrodos evitando su desgaste corrosivo mediante el uso de un potenciador anódico, el compuesto GRAF en bolsas de 11.5 Kg, con un valor de 3.4 ohm/cm según pruebas de calidad norma C-109-ASTM (American Society for Testing and Materials).

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA FÍSICA

Estas mallas de tierras se unen equipotencialmente mediante un limitador de tensión para unir tierras sin riesgo de aumentos de potencial modelo **PS 100** con una capacidad de drenado de energía de 350 V y un tiempo de respuesta de 1.2 microsegundos, basado en la norma IEC / CEI 61643-11



4.- Conexiones soldables

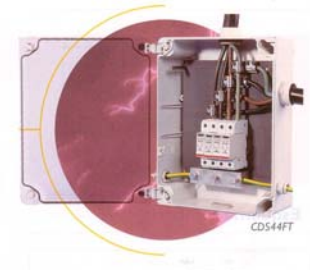
Todas las conexiones, salvo que se indique lo contrario, serán mediante proceso de termofusión exotérmica de cobre a cobre y de cobre a acero estructural, que ha demostrado ser la mejor opción cuando la seguridad, capacidad de carga de corriente, confiabilidad y duración son críticas como en este caso en particular. No se deteriora con el paso del tiempo, se forma una adhesión molecular permanente que no se afloja, ni corroe y tolera corrientes de falla de forma repetitiva. Estas conexiones están avaladas por la norma IEEE-80, NEC 250, y por pruebas conforme a la norma IEEE Std. 837-1989 para corriente 5.55 kA y duración de 10 s.



5.- Supresor de eventos eléctricos transitorios

Se considera un supresor de eventos eléctricos transitorios (TVSS) llamado supresor de picos para la red baja tensión del Centro con una caja con módulos DS150VG con tecnología MOV (varistores de óxido de zinc) y un descargados de gas DS100E con tecnología Spark Gap (descargados de gas); con una redundancia y desconectores térmicos. Este supresor está diseñado y capacitado para recibir descargas de rayos en onda 10/350 y 8/20.

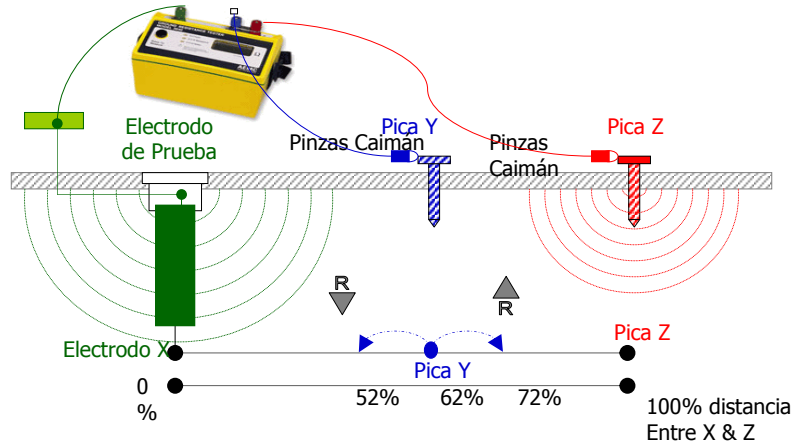
SI
ST
E
M
A
D



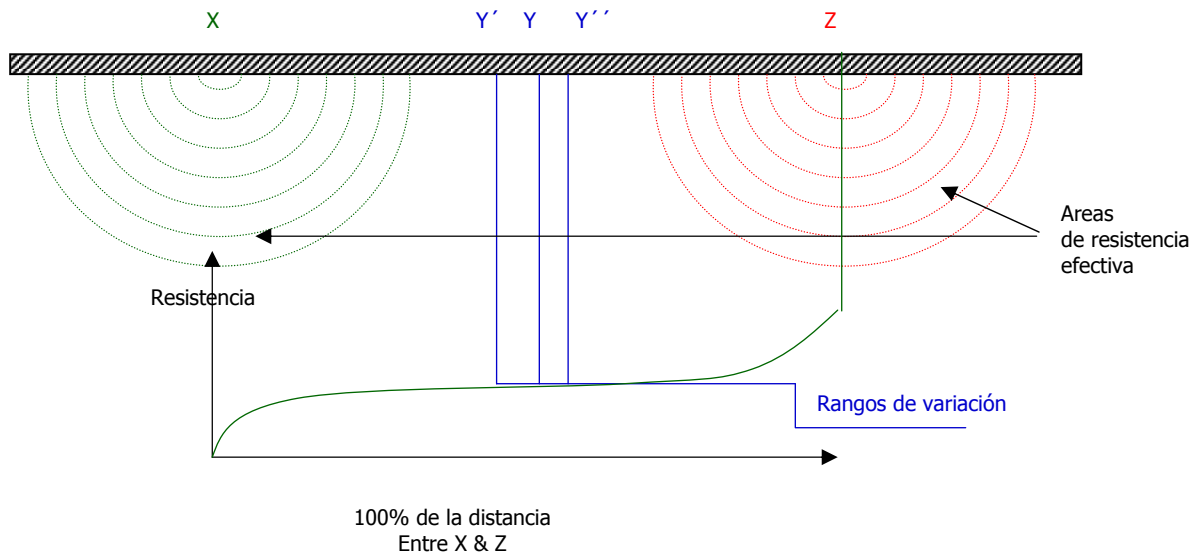
E PUESTA A TIERRA FÍSICA

6.- Resistencia de la Puesta a Tierra

Al término de la instalación se procederá a la toma de lecturas de resistencia eléctrica al paso de corriente en ohms bajo el método de la caída de tensión ó de los tres puntos, conforme a la norma IEEE Std. 80. En este método se utiliza una sonda de tensión y una de corriente conectadas a dos electrodos de referencia los cuales se colocan a una distancia conveniente a fin de que no se vean influenciadas por la propia instalación.

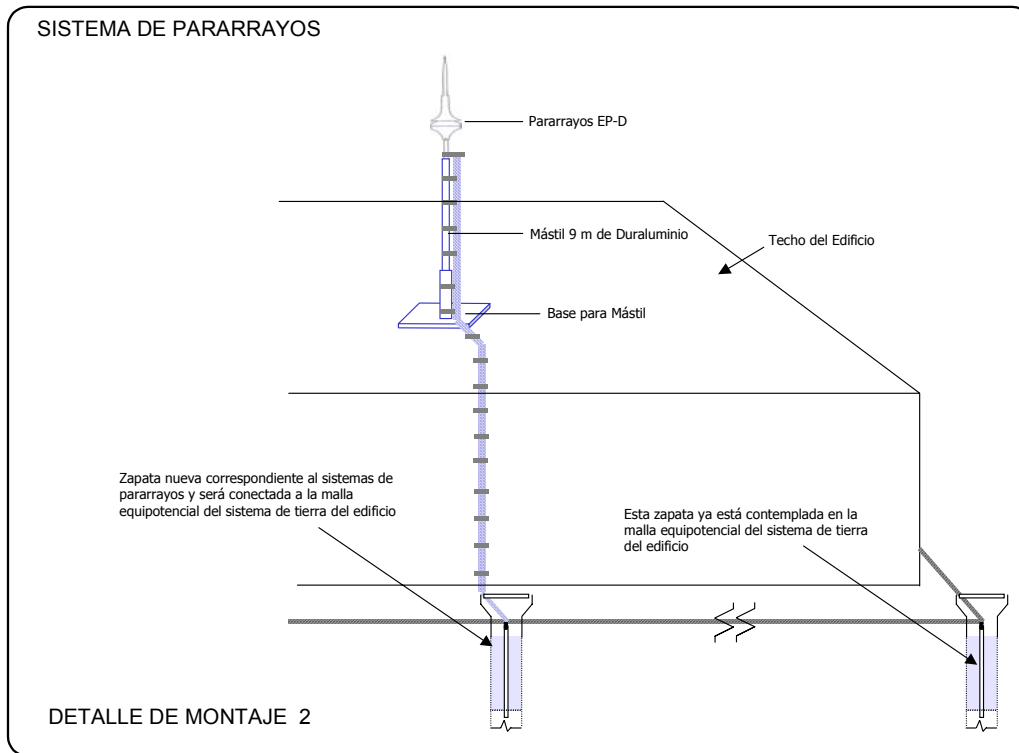


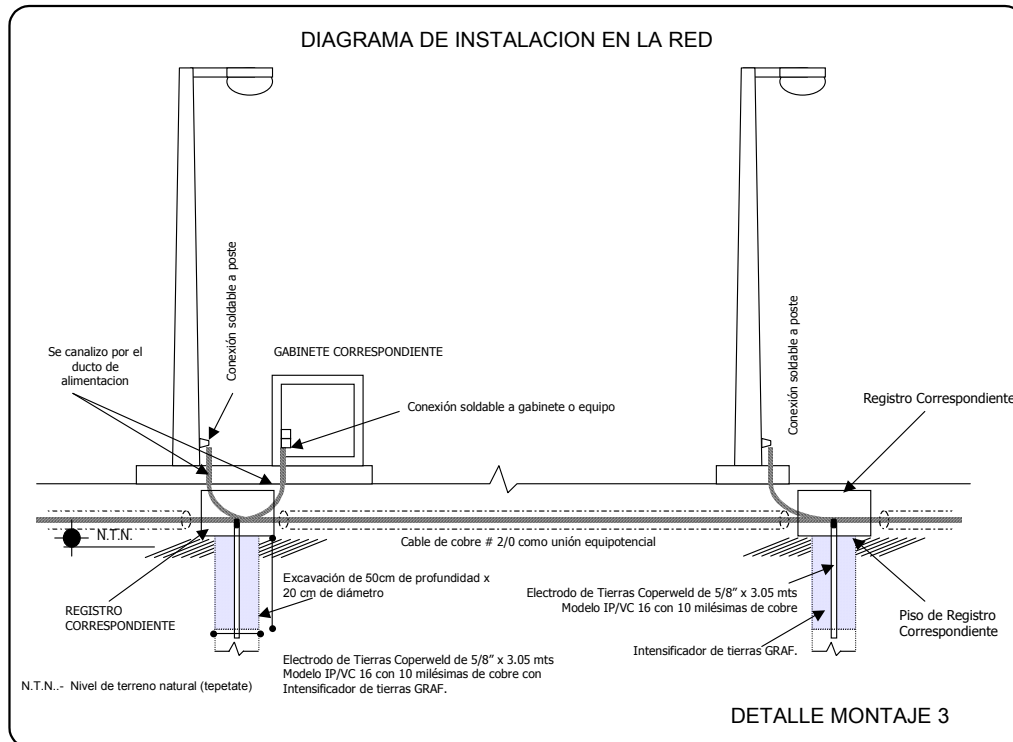
Así mismo la distancia entre sondas deberá ser tal que se eviten los fenómenos de interferencia. Para realizar esta toma de lecturas se utilizará un probador de tierras “ megger ” de tres bornes Mca. LEM mod. HANDY GEO, o similar.

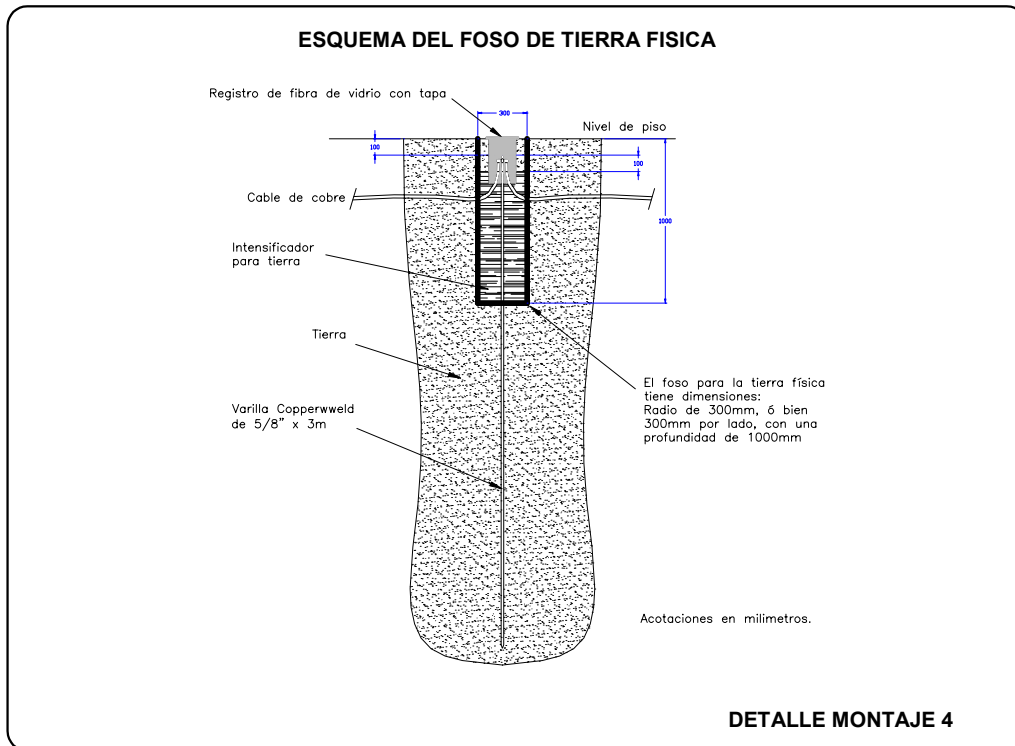


La corriente se inyecta entre los puntos z (positivo) y x (negativo) y se mide la diferencia de potencial en diversos puntos entre z y x. La resistencia a tierra debe ser menor de 5 Ohm.











INGENIERIA DE TRANSITO, S.A. DE C.V.

Hoja 8

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA FÍSICA