

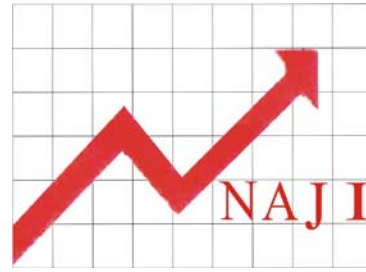
**INVITACION
AL
CURSO
PUESTA A TIERRA**

Se complace en invitarlo al Curso Puesta a Tierra impartido por la empresa **G.S.T. Y NAJI CONSTRUCCIONES S.A. de C.V.**

Este curso tiene valor curricular y es certificado por la University de IDAHO E.U.

INSCRIPCIONES AL TELEFONO: 55-81-51-18

CURSO PUESTA A TIERRA



Motivación

El sistema de Puesta a tierra es la referencia cero, tanto para el sistema eléctrico de distribución como para la electrónica digital a pesar de su importancia en los últimos diez años se le a dado la importancia y alta prioridad debido a al gran cantidad de equipos dañados perdiendo por ello millones de dólares en reposición que continuamente sufren por daños atmosféricos especialmente en sitios de telecomunicaciones.

Se estima que más de un 60% de estos daños se deben a: los sistemas de puesta a tierra mal diseñados e instalados y a errores en el dimensionamiento de conductores. La tecnología de estado sólido basada en electrónica sigue evolucionando y se hace más delicada y sensible a los ruidos eléctricos y a la contaminación electromagnética lo que requiere un sistema de puesta a tierra libre de ruidos lo mismo que la compatibilidad electromagnética de todos los equipos y sistemas

Sin un sistema de referencia cero para los sitios de telecomunicación producirán: errores y corrupción de datos, fallas de transmisión y finalmente daños irreparables a equipos sensibles.

Los costos independientemente del equipo que se pierde: es la interrupción de servicio al usuario, pérdida de clientes, tiempo improductivo, movilización de personal para reparar o remplazo de equipo y la afectación en operación y rentabilidad de la empresa.

Puesta a tierra en telecomunicaciones, su propósito y origen es presentar soluciones practicas para ingenieros de diseño, mantenimiento, y técnicos eléctricos basado en la experiencia ingenieril y practica del Ing. Pablo Díaz quien se ha dedicado a resolver problemas de puesta a tierra y calidad de potencia a nivel Internacional especialmente en EE.UU., Canadá, México y toda Latinoamérica.

A quien está dirigido:

Debido a su contenido practico de aplicación inmediata el curso esta orientado a cualquier nivel técnico desde el técnico en formación asta el ingeniero de diseño.

El curso esta diseñado para diagnosticar y resolver problemas inmediatos utilizando herramientas técnicas practicas y de acuerdo a su proceso se dirige a:

- Gerentes
- Ingenieros de diseño
- Ingenieros de Campo - Mantenimiento
- Técnicos - electricistas

Objetivos

- ✓ Comprender el concepto de único punto de puesta a tierra.
- ✓ Utilizar el concepto de barrajes de puesta a tierra manteniendo el concepto de único punto de puesta a tierra.
- ✓ Utilizando adecuadamente los subsistemas de puesta a tierra en sitios de telecomunicaciones tales como el anillo exterior de tierra y anillo interior de tierra o "Halo".
- ✓ Identificar todos los subsistemas de puesta a tierra para la interconexión adecuada del sistema total, especialmente critico en sitios remotos y donde la resistencia a tierra tiene un valor muy elevado.
- ✓ Determinar el montaje requerido por los equipos y su puesta a tierra.
- ✓ Determinar las conexiones correctas a tierra de los sistemas de CA y CD.
- ✓ Identificar la correcta protección de los equipos electrónicos frente a las interferencias de radiofrecuencia.
- ✓ Conocer la correcta instalación de un sistema de protección frente a rayos para un sitio de telecomunicación.
- ✓ Determinar los requerimientos para redes de alta y baja frecuencia.
- ✓ Conocer el dimensionamiento de los conductores de puesta a tierra.

Metodología

- Taller teórico-practico "Puesta a Tierra" y "Calidad de Potencia". Este incluye:
- Mediciones con los instrumentos básicos para diagnosticar y resolver problemas de "Puesta a Tierra" y "Calidad de Potencia"
- Análisis de 4 casos reales en sitios de telecomunicación del extensivo trabajo de consultoría del Instructor.
- Una sesión de laboratorio.

TEMARIO - 2010

PROGRAMA

- 1. Nivelación de puestas a tierras**
 - Objetivos
 - ¿por qué una puesta a tierra?
 - ¿Qué es un sistema de Tierra
 - Tipos de Puesta a tierra
 - Estándares sobre puesta a tierra
NEC Artículo 250, "Tierra" NOM-001-SEDE-1999.
- 2. Tierra Física**
 - Objetivos
 - Conexión a Tierra
 - Electrodo de Tierra
 - Resistencia de Tierra
 - Conductividad del suelo.
 - Medición de Resistencia de Tierra.
 - Conductores del electrodo de Tierra.
 - Referencia única a Tierra.
 - Conexión: Soldadura
 - Exotérmica
- 3. Historial de Caso No. 1 Sitio de Telecomunicaciones.**
- 4. Bosquejo sobre Tierra**
 - Objetivos
 - Conductor neutro
 - Conectando a tierra el neutro
 - Uniendo el neutro
 - Color del neutro
 - Bosquejo de un sistema CA puesto a tierra
- 5. Sistema eléctricos CA**
 - Objetivos
 - Conductor neutro
 - Conectando a tierra el neutro
 - Calibrando el neutro
 - Uniendo el neutro
 - Color del neutro
 - Bosquejo de un sistema CA puesto a tierra
- 6. Sistema derivados separadamente**
 - Objetivos
 - Sistema dentro de un sistema generadores CA
 - Permanentes
 - Unión de conductores de tierra sistemas CD
- 7. Historial de Caso No. 2 Centro Astronómico**
- 8. Tierra del Equipo**
 - Objetivos
 - Choque eléctrico
 - Seguridad de contacto
 - Requerimiento de código
 - Calibrando el conductor de tierra de seguridad
 - Identificando el de tierra de seguridad
 - Unión eléctrica
- 9. Tierra de protección contra descargas atmosféricas (rayos)**
 - Objetivos
 - Información general
 - Concepto de diseño de sistemas
 - Protección del edificio
 - Comentarios generales
- 10. Situaciones especiales**
 - Objetivos
 - Tierra aislada
 - Generadores móviles
 - Múltiples edificios
 - Sistemas de baterías
 - Sala de computadoras
- 11. Historia del caso No. 3 empresas de telefonía celular**
- 12. Puesta a tierra sitio de telecomunicaciones**
 - Objetivos
 - Torre de telecomunicaciones
 - Puesta a tierra sistema interior / exterior de tierra
 - Anillo exterior de tierra
 - Protección frente a descargas atmosféricas eléctricas
 - Barra de tierra
 - Barra principal y auxiliares
 - Zona de tierra aisladas
 - Inversor/UPS
 - Sistema de baterías
 - Anillo interior (HALO)
 - Barra de puesta a tierra para bastidores
 - Calidad de potencia en sitios de telecomunicación
 - Protección RF y frente a sobre tensiones transitorias
- 13. Tierra para sala de computadoras**
 - Objetivos
 - Regencia cero
 - Información tecnológica
 - Equipo
- Voltaje neutro tierra
- Calibrando el neutro
- Unión del sistema
- 14. Especificaciones de un sitio de telecomunicaciones**
 - Objetivo
 - Información tecnológica y normativa
- 15. Línea de datos instrumentación**
 - Objetivos
 - Susceptibilidad de componentes y circuitos eléctricos
 - Blindajes frente acoplamiento inductivo
 - Blindajes frente acoplamiento RFI
 - Puesta a tierra de blindaje de cables
 - Cable Coaxiales
 - Protocolo de comunicaciones Estándar RS 232
- 16. EMI en sistemas electrónicos**
 - Serie triboeléctrica
 - Humedad control de ESD
 - Aterrizando del cuerpo humano
 - Estaciones de trabajo
 - Efecto de alta frecuencia en resonancia de conductores
 - Rejilla de referencia de señal
 - Efecto de superficie
- 17. Historial No. 4 Sitios de microondas digital**
- 18. Laboratorio:**
 - Puesta a tierra y calidad de potencia
 - Se efectuara un laboratorio utilizando los instrumentos básicos para resolver problemas comunes de puesta a tierra y calidad de potencia.
 - Instrumentos: osciloscopio, analizador de armónicas, amperímetro de gancho, terrometro para la medición de resistencia y resistividad del suelo
 - Mediciones de voltajes, corrientes, balances de carga, armónicas de voltaje y corriente
 - Factor de potencia y desplazamiento de factor de potencia
 - Potencia activa y potencia reactiva
 - Parámetros para diagnosticar y resolver problemas de T. F y C.P.

Para mayor información sírvase comunicarse a:

Grounding Systems Technologies (GST)
3309 E. Fairway Dr. Coeur D'alene, Idaho, 83815
Tel : (208) 667-6564
Tel. México, D.F. 5581-51-18

Pablodiaz@gstgrounding.com

También proporcionamos Cursos Corporativos los cuales son diseñados a las especificaciones de la Empresa

COTIZACIÓN-2010

CURSO PUESTA A TIERRA



LIDER INTERNACIONAL EN "PUESTA A TIERRA" Y
"CALIDAD DE POTENCIA"

At'n A EMPRESAS

Empresa:

Referencia: Curso de Puesta a Tierra

Duración: 24 Horas

Instructor: Ing. Pablo Díaz

COTIZACIÓN NO. N- 196

Condiciones
CUPO 25
personas

Contado

CURSO DE "PUESTA A TIERRA"

Teórico

- Aspectos más importantes sobre una Puesta a Tierra
- Sistema Electrodo de Tierra o "Tierra Física"
- Sistemas de Corriente Alterna y Corriente Directa
- Sistema de puesta a tierra para Protección frente a rayos
- Líneas de datos e Instrumentación/Controles
- Sistemas de Tierra frente a EMI/RFI y ESD
- Sistema de Puesta a Tierra para centros de Cómputo
- Sistema de Puesta a Tierra para Sitio de telecomunicaciones

Laboratorio

Se efectúa un laboratorio utilizando los instrumentos básicos necesarios para resolver problemas comunes de Puesta a Tierra y calidad de Potencia.

Instrumentos: Osciloscopio, Analizador de Armónicas, Amperímetro de Gancho, Telurómetro o instrumento para la medición de resistencia y resistividad de suelo.

Actividades: mediciones de voltajes, corrientes, balance de cargas, armónicas de voltaje y corriente, factor de potencia, desplazamiento de factor de potencia, Potencia activa, potencia reactiva y demás parámetros para diagnosticar y resolver problemas de tierra y calidad de potencia.

Incluye material didáctico.

SUB-TOTAL
Costo en M/N

COSTO POR curso	Núm.	TOTAL
\$6,500.00	1	\$6,500.00
\$6,500.00 MAS IVA	1	\$6,500.00

También proporcionamos: Servicios de Consultoría, Auditoria de Sitio, Ingeniería y Construcción, Sistema de Puesta a Tierra.

Cursos Corporativos los cuales son diseñados de acuerdo a las especificaciones de la Empresa.

Para mayor información sírvase comunicarse a:

Grounding Systems Technologies (GST)
3309 E. Fairway Dr. Coeur D'alene, Idaho, 83815
Tel : (208) 667-6564

NAJICONSTRUCCIONES S.A. DE C.V. Tel. México, D.F. 55-81-51-18
Pablodiaz@gstgrounding.com najiconst@hotmail.com

INSTRUCTOR AND CONSULTING ENGINEER

Pablo Diaz

Mr. Diaz holds a Bachelor's Degree in Electromechanical Engineering from Riverside University, California, postgraduate studies in engineering at West Coast University and postgraduate studies in Nuclear Science at The Center for Graduate Studies, Richland, Washington.

His professional experience includes 30 years in the Aerospace, Nuclear and Electronics industries. Mr. Diaz worked for Rockwell International as Design Engineer of Electro-Mechanical Systems for the Space Shuttle and the US Department of Defence B-1 Bomber program.

Mr. Diaz worked on US Department of Energy's Solar and Nuclear Energy programs, on Washington State Department of Energy's Appropriate Technologies programs, and as Project Engineer for Westinghouse Nuclear Reactor "FFTF" (Fast Flux Test Facility), at Hanford Engineering Development Laboratories, Richland, Washington.

During the last ten years Mr. Diaz has been a consultant at international level, including five years in Latin America, solving "Grounding" and "Quality Power" problems. He has published a well known book "Soluciones Prácticas para la Puesta a Tierra en Sistemas Eléctricos de Distribución" by McGraw Hill and is being sold in all Latin America and Spain.

He held security clearances from the Department of Defence and Department of Energy.

When frustrating electrical power anomalies require an immediate response, GTI has the skill, experience and resources to fulfil your requirements quickly and cost-effectively.

GTI consulting and engineering services are conducted by field experienced Electronic and Electrical Engineers. Internationally recognized as power distribution experts, our veteran staff is active in numerous prominent electronic/electrical engineering advisory and standards committees such as the IEEE Standards on surge protection and IEC International committees.

We provide specialized services in electrical distribution system construction and modification including **design reviews, pre-installation surveys, remedial and troubleshooting surveys and post-installation verification surveys.**

Bottom line. You need to talk to Grounding technologies Inc., about your electrical problems. You will get the answers you expect and deserve when you need them.