

Curso de Formação:

EMC em INSTALAÇÕES ELETRO-ELETRÔNICAS

**Aterramento, Blindagem e Proteção contra Raios em Instalações de
Sistemas Eletrônicos (Automação, Telecomunicações, Elétrica)**

Objetivo:

Aplicação das técnicas EMC (*Aterramento, Blindagem, Cablagem e Proteção contra Surtos/Raios*) por forma a anular a influência de perturbações eletromagnéticas internas ou externas, e assim garantir a integridade e a operação correta dos diversos equipamentos inerentes a um Sistema de Instrumentação.

A quem se destina:

Este Curso é dirigido a Engenheiros, Tecnólogos e Técnicos de diversas áreas (instrumentação, telecomunicações, elétrica, eletrônica) que tenham interesse na proteção de equipamentos sensíveis, com aplicações para o Projeto, Instalação e Manutenção de instalações eletro-eletrônicas de telecomunicações, automação, instrumentação, informática, entre outras.

www.QEMC.com.br

QEMC – Engenharia, Qualidade e Compatibilidade Eletromagnética

Brasil (Roberto Menna Barreto)
Rua Honório de Barros, 28 / 701
22.250-120 Rio de Janeiro RJ
Cel: +55 21. 8111 6661, Tel: +55 21. 2552 5948
E-mail: menna@qemc.com.br

Portugal (Luís Menéres)
Av. D. Afonso Henriques, 1196 sala 513
4450 Matosinhos
Tel: +351 914104199, Fax: +351 229370016
E-mail: meneres@qemc.pt

EMC em INSTALAÇÕES ELETRO-ELETRÔNICAS

Programa (14 horas-aula):

1 - INFLUÊNCIA DE SISTEMAS DE ALTA TENSÃO

Compatibilidade Eletromagnética

EMI em Sistemas Eletrônicos de terceiros

EMI em ambiente de Alta Tensão

Plano de Controle de Interferência

2 – EMC NA CABLAGEM

Uso de blindagem para redução do acoplamento de campos elétricos

Uso de blindagem para redução do acoplamento de campos magnéticos

Estudo de casos (Uso de blindagem para cancelamento do ruído no modo comum)

3 – TOPOLOGIAS DE ATERRAMENTO PARA SISTEMAS DE INSTRUMENTAÇÃO

ELETRODOS DE TERRA

Diferentes funções do sistema de aterramento

Estudo da resistividade do solo

Desempenho de eletrodos de terra

Medida da resistência de terra

Proteção contra raios

Estudo de casos (sistema de Terra único)

ATERRAMENTO DE SISTEMAS ELETRÔNICOS

Impedância de condutores

Configuração: flutuante, ponto único e multiponto

Sistemas para frequências altas e para frequências baixas

Ruído no modo comum

ANÁLISE DO SISTEMA DE ATERRAMENTO PARA DIFERENTES CONFIGURAÇÕES DE SISTEMAS ELETRÔNICOS

Aterramento para sistema isolado

Aterramento para sistema agrupado

Aterramento para sistema distribuído

Aterramento para sistema central com extensões

Estudo de casos (Equalização de potencial)

4 – BLINDAGEM DE SALAS E EQUIPAMENTOS

Perda por absorção e por reflexão

A escolha do material apropriado

Considerações sobre a frequência

Projeto de blindagem

Estudo de casos (Influência de aberturas)

5 – PROTEÇÃO CONTRA RAIOS EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

PROTEÇÃO (EXTERNA) DE ESTRUTURAS

Métodos da esfera rolante, ângulo de proteção e malha

Eficiência de um **SPDA** (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas)

Estudo de casos (Análise de Risco)

PROTEÇÃO (INTERNA) DE SISTEMAS ELETRÔNICOS

Campos EM e diferença de potencial

Medidas de Proteção

Estudo de casos (Zonas de proteção)

PROTEÇÃO CONTRA SURTOS

Características dos surtos (sobretensões)

Elementos de proteção (Centelhador a gás, MOV e SAD)

Implementação de dispositivos de proteção (um ou mais estágios)

Estudo de casos (Sistema de aterramento)

6 - APLICAÇÕES ESPECÍFICAS

Estudo de Casos:

Sistemas de Telecomunicações: Proteção de Linhas Metálicas e Equipamentos Conectados contra Surtos

Sistemas de Automação: Inversores de Frequência como geradores de interferências; Encaminhamento e Separação das várias classes de Cabos de Sinal e Potência; Recomendações para o aterramento de cabos em Sistemas de Instrumentação

Sistemas Elétricos: Relés Digitais em Subestações Elétricas; Radiação Não-Ionizante (Exposição Humana a Campos Eletromagnéticos)

Plano de controle de interferência: Aplicação dos conceitos desenvolvidos no curso sobre as situações existentes nas Empresas, trazidas pelos participantes.

Instrutor: Roberto Menna Barreto

Sócio-Gerente da QEMC, empresa de consultoria na área de Compatibilidade Eletromagnética (EMC), incluindo a proteção de instalações de sistemas eletrônicos (telecomunicações, automação, controle, etc.) contra descargas atmosféricas e seus efeitos (www.QEMC.com.br).

É graduado pelo IME - Instituto Militar de Engenharia em 1976 e pós-graduado no Philips International Institute em 1979, na Holanda, e tem diversos trabalhos publicados sobre este tema em vários países.

Nos últimos anos desenvolveu trabalhos em EMC no Brasil e em países da África, Europa e América do Sul incluindo: ELETRONUCLEAR, PETROBRAS, COMISSÃO EUROPÉIA - CENELEC, ELETRONORTE, GLOBOSAT, MARCONI, INPE, TDM/TELECOMUNICAÇÕES DE MOÇAMBIQUE, GALVASUD, CIA ENERGÉTICA RN, ALCOA, NEXTEL, TELESP CELULAR, FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO, PORTUGAL TELECOM, LACTEC, AMPLA, ELETROPAULO, BANDEIRANTE ENERGIA, FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE BLUMENAU, MARCONI, MATRIX ENERGIA, ENERSUR, entre outros.

Em Portugal foi presidente das Comissões Técnicas do CENELEC CTE 210 – Compatibilidade Eletromagnética e CTE 81 – Proteção contra descargas atmosféricas e seus efeitos e membro do IEC/TC 81X – Proteção de linhas de telecomunicações contra descargas atmosféricas. É membro da “The dB Society” (USA).