

**SEGURANÇA EM
ELETRICIDADE
NR 10/NFPA 70E
CÁLCULO DE ENERGIA
INCIDENTE/VESTIMENTAS**



TREINAMENTO PRESENCIAL



INFORMAÇÕES

PUBLICO ALVO

Engenheiros e Técnicos que atuam em projeto, consultoria manutenção, comissionamento e operação de sistemas elétricos e técnicos/engenheiros de segurança e/ou SGI.

OBJETIVOS

Orientar os participantes sobre esta importante ferramenta para a proteção de pessoas, atendimento da exigência da NR-10, focando o arco elétrico e suas principais características, a importância do tempo de eliminação do arco, as normas IEEE Std 1584, a norma NFPA 70E, metodologias para o cálculo das vestimentas e dispositivos para atenuar os efeitos do arco.

INSTRUTOR

Cláudio Sérgio Mardegan é Diretor da EngePower Engenharia e Comércio Ltda, especialista em proteção de sistemas elétricos industriais e qualidade de energia, com experiência de mais de 34 anos nesta área. Já ministrou por mais de 89 vezes o treinamento de proteção e seletividade. Apresentou diversos artigos em revistas especializadas e ministrou inúmeras palestras técnicas (IEEE-ESW-Brasil, CINASE, CINAPE, NR-10, etc). É consultor das principais empresas multinacionais e empresas corporativas. É engenheiro eletricitista formado em 1980 pela Escola Federal de Engenharia de Itajubá (Antiga EFEI atualmente UNIFEI). É autor do livro "Proteção e Seletividade em Sistemas Elétricos Industriais", patrocinado pela Schneider. É co-autor do Guia de Normas do Setor Elétrico, É membro do IEEE e participa também dos Working Groups do IEEE que elabora os "Color Books". É Chairman do Capítulo 6 do Buff Book atual 3004 series (3004.6) sobre Ground Fault Protection.

CARGA HORÁRIA

16 HORAS – 2 DIAS

LOCAL

Avenida Andrômeda, 885 – Sala 1705 – Edifício Brascan Century Plaza.
CEP: 06473-000 – Alphaville Empresarial – Barueri SP

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

CAPÍTULO 2 – BREVE HISTÓRICO

- 2.1 A eletricidade até chegarmos ao IEEE Std 1584
- 2.2 Ralph Lee o PAI
- 2.3 NFPA-70E
- 2.4 IEEE Std 1534
- 2.5 A NR-10 e o IEEE Std 1584

CAPÍTULO 3 – O ARCO ELÉTRICO

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Origem das faltas à terra
- 3.3 Características das faltas à terra
- 3.4 Valor das concorrentes de falta à terra
- 3.5 NEC – Seção 230-95
- 3.6 Definição do Arco Elétrico
- 3.7 Principais características do Arco Elétrico
- 3.8 Principais efeitos do Arco Elétrico
- 3.9 Principais riscos do Arco Elétrico
- 3.10 Principais causas do Arco Elétrico
- 3.11 Cálculo do valor da corrente de Arco
- 3.12 Estatística de acidentes por Arco
- 3.13 Mudança de foco da Proteção e Seletividade
- 3.14 O Arco Elétrico X Perda

CAPÍTULO 4 - RESUMO DA NORMA IEEE 1584

- 4.1 Generalidades
 - (a) Preliminares
 - (b) Etapas para determinação das Categorias das Vestimentas
 - 4.2 As principais normas
 - 4.3 RALPH LEE
 - 4.4 NFPA 70E
 - 4.5 IEEE STD 1584
 - 4.6 NESC 2012
 - 4.7 Comparação entre NFPA-70E e NESC 2012
-

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CAPÍTULO 5 - TÉCNICAS PARA REDUÇÃO DA ENERGIA INCIDENTE

- 5.1 Técnicas de Seletividade Cronológica
- 5.2 Técnicas de Seletividade Lógica
- 5.3 Utilização de relés de tempo definido para proteção de terra
- 5.4 Utilização de relés diferenciais de barra
- 5.5 Limitação da corrente de falta à terra
- 5.6 Utilização de disjuntores com menor tempo de interrupção
- 5.7 Utilização de disjuntores com ZSI e WFR
- 5.8 Utilização de relés monitores de arco
- 5.9 Utilização de bottom's sensores de arco integrados a relés de arco para operadores
- 5.10 Mudanças de grupos de ajustes de relés e IED's
- 5.11 Segurança em projeto, montagem, comissionamento, operação e manutenção.

CAPÍTULO 6 - TÉCNICAS, EQUIPAMENTOS E DISPOSITIVOS.

- 6.1 Conjuntos de Manobra de Baixa Tensão (Painéis TTA, PTTA)
- 6.2 Conjunto de Manobra de MT
- 6.3 Painéis Arco Resistentes
- 6.4 EPI's
- 6.5 EPC's
- 6.6 Relés Monitores de Arco
- 6.7 Outros Dispositivos

CAPÍTULO 7 - IMPORTÂNCIA DE INTEGRAR OS ESTUDOS DE CURTO CIRCUITO, SELETIVIDADE E ARC FLASH.

- 7.1 Estudo de Curto-Circuito
- 7.2 Estudo de Seletividade
- 7.3 Estudo de Arc Flash
- 7.4 Importância da Integração dos Estudos de Curto-Circuito, Seletividade e Arc Flash

CAPÍTULO 8 – CONCLUSÕES

CAPÍTULO 9 - PARTE PRÁTICA – SIMULAÇÃO DE ENERGIA INCIDENTE NO SOFTWARE EASYPOWER

<http://engpower.com/easypower/>

INVESTIMENTO

À VISTA

R\$ 1.900,00

(O valor à vista deve ser pago até 7 dias antes a data de início do curso)

PARCELADO 3X NO CARTÃO DE CRÉDITO SEM JUROS

R\$ 2.100,00 em 3x de R\$ 700,00



(1ª parcela paga via transferência, boleto ou débito online à 5 dias da data da inscrição. Para a 2ª e 3ª parcela, enviamos um link de pagamento seguro via site da Cielo)

PARCELADO BOLETO

R\$ 2.100,00 (3x de R\$ 700,00)

(1ª parcela paga via transferência, boleto ou débito online à 5 dias da data da inscrição. 2ª parcela com 30 dias; 3ª parcela com 60 dias)

FATURADO PESSOA JURÍDICA

R\$ 2.100,00

(Faturamento de 30 dias)

Estão inclusos no investimento

- Material didático (apostila impressa);
- Versão Tryal software Easypower;
- Certificado de Participação;
- Coffee break;

CONTATO/INSCRIÇÕES

Viviane Pinatti

Fone: (11) 3579-8768 E-mail: treinamentos@engepower.com
