



Curso: Uma Visão Geral sobre a NBR 5410 CARGA HORÁRIA: 40 horas/aula

OBJETIVOS

Possibilitar aos participantes uma visão geral sobre os requisitos da NBR-5410/2005, que como as demais normas internacionais sobre instalações elétricas de BT, dão destaque à proteção dos seres vivos, em especial às pessoas, contra choques elétricos e o dimensionamento das linhas elétricas, que se situam entre os mais extensos da norma.

METODOLOGIA

O curso será ministrado com a ajuda de “slides” projetados por Data Show e explicações adicionais em quadro mural, com a leitura e interpretação dos aspectos constantes na norma e levantados pelos participantes para serem melhor esclarecidos. Para tanto é fundamental que tenham em mãos a norma ou, no mínimo, uma norma para cada três participantes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

3.1) ATENDIMENTO ÀS NORMAS COMO IMPOSIÇÃO LEGAL.

3.2) O PLANEJAMENTO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

- a) Utilização prevista e demanda – Potência de alimentação;
- b) Esquemas de distribuição de condutores vivos e esquemas de aterramento do Neutro;
- c) Características da alimentação disponível: (CC ou CA – frequência), tensão nominal, correntes de falta, possibilidade de atendimento pela concessionária (demanda e potência previstas);
- d) Necessidade de serviços de segurança e de fontes de alimentação apropriadas;
- e) Exigências quanto à divisão da instalação em diversos circuitos;
- f) Influências externas às quais estará submetida uma instalação elétrica - Classificações;
- g) Riscos de incompatibilidade eletromagnética e de interferências;
- h) Requisitos de manutenção da instalação elétrica.

3.4) A SEGURANÇA DAS PESSOAS EM PRIMEIRO LUGAR, SEGUINDO-SE A DOS COMPONENTES DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA E DEMAIS BENS MATERIAIS:

3.4.1) Tipos de Proteções Exigidas pela norma para garantir segurança:

- Proteção de pessoas e animais contra choques elétricos:
 - a) Condutores vivos perigosos não devem ser acessíveis;
 - b) Massas ou partes condutivas acessíveis não devem oferecer perigo de choque em condições normais e após falha (tensão de contato).
SOLUÇÃO: Tipos de proteção → Básica (contato direto) e Supletiva (contato indireto)
Exemplos de Proteção básica e de Proteção Supletiva
- Proteção contra sobrecorrentes nos condutores vivos;
 1. Distinção entre sobrecargas e curtos-circuitos;
 2. Equipotencialização e seccionamento automático da alimentação;
 3. Dispositivos de seccionamento automático.
- Proteção contra os efeitos térmicos;
- Proteção contra circulação de correntes de faltas em condutores que não os vivos e outras partes destinadas a escoar correntes de falta;
- Proteção de pessoas, animais e bens contra sobretensões temporárias e transitórias – Exemplos de causadores destas sobretensões;

3.4.2) Outras exigências fundamentais exigíveis das instalações elétricas:

- Assegurar o funcionamento de Serviços de Segurança (iluminação de emergência, bombas de incêndio, alarmes, etc.);
- Disponibilidade de ser efetuada desenergização de circuitos em condições de risco;



- Existência de dispositivos que efetuem o seccionamento não automático de circuitos para manutenção, verificação de conformidade, localização de defeitos, etc.;
- Independência da instalação elétrica em relação à influência mútua com outras instalações elétricas e não elétricas;
- Acessibilidade dos componentes na instalação, substituições, operação e manutenção;
- Seleção de todos os componentes em conformidade com as normas técnicas específicas e compatíveis com as características da instalação (elétrica, operacional e ambientais), ou adotar medidas compensatórias;
 - a. Seleção e instalação das linhas elétricas (influências externas, capacidade de condução de corrente, quedas de tensão, disposições de instalação dos condutores, etc.);
 - b. Dispositivos que asseguram o seccionamento automático visando proteção contra choque elétrico (efeitos da circulação de corrente nas pessoas);
 - c. Dispositivos de proteção contra sobrecorrente;
 - d. Dispositivos de proteção contra surtos de tensão;
 - e. Coordenação entre os diferentes dispositivos de proteção.
- Considerações sobre os efeitos danosos ou indesejados que um componente apresente em operação normal sobre outros componentes: fator de potência, correntes iniciais ou de energização, desequilíbrio entre fases e geração de componentes harmônicos;
- Exigências a serem asseguradas na instalação dos componentes das instalações elétricas;
- Finalidade/Objetivos da Verificação Final e dos Ensaios da instalação elétrica antes da entrada em operação e após cada reforma:
 - Documentação a ser fornecida para a inspeção visual;
 - Pontos a serem verificados durante a Inspeção Visual;
 - Ensaios a serem realizados para comprovação da compatibilidade com a norma.
- A manutenção das instalações elétricas;
 - ❖ Periodicidade da manutenção;
 - ❖ Qualificação do pessoal de manutenção;
 - ❖ Componentes das instalações objeto de verificações de rotina;
 - ❖ Modernos conceitos de Manutenção.

PÚBLICO ALVO

Engenheiros e profissionais da área de eletricidade.

MATERIAL DIDÁTICO

Serão fornecidas apostilas em folhas A4 em pastas, a serem distribuídas aos participantes.

MINISTRANTE: Eng. Pedro Armando Fischer

- Formado em 1961 na Escola de Engenharia da UFRGS como engenheiro mecânico e eletricitista
- Curso de pós-graduação na Alemanha de março de 1962 até fevereiro de 1963, nos escritórios e fábricas da Siemens
- Engenheiro da Metalúrgica Staiger de 1965 até 1969.
- Professor Assistente da disciplina “Física Industrial” na Escola de Engenharia da UFRGS de 1964 até 1971.
- Professor assistente da disciplina “Aplicações Industriais da Eletricidade” na Escola de Engenharia da UFRGS durante os anos de 1967 até 1970.
- Engenheiro e posteriormente diretor técnico da Bojunga Dias, onde atuou entre 1969 até 1988, sendo responsável técnico por inúmeros projetos eletromecânicos e montagens de grandes indústrias e Subestações de Alta Tensão (69 kV até 230 kV).
- Em 1988 fundou a Fischer Engenharia, onde elaborou projetos e consultoria de instalações eletromecânicas de grandes indústrias, continuando ainda em atividade.
- Autor do livro “Tratado teórico e prático sobre curtos-circuitos”