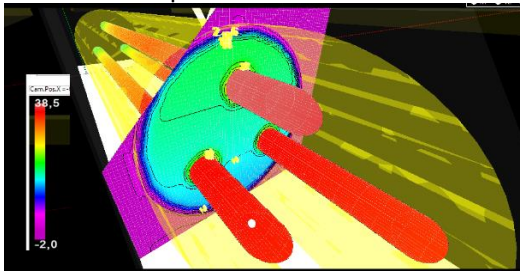


Treinamento PROJETO DE PAINÉIS ELETRICOS, BARRAMENTOS E SUBESTAÇÕES com software SwitchgearDesign - IEC 61439 & IEC 62271- 200/201 / 1 & IEC 62271-307

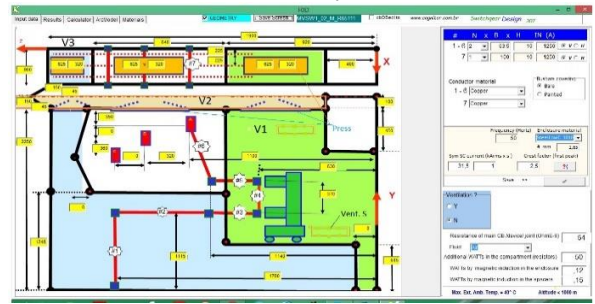
Arco interno, elevação de temperatura, forças eletrodinâmicas e campos magnéticos - elétricos (CEM)

LINK PARA VER CAPITULOS <http://www.cognitor.com.br/ChaptersResumePrices2019.html>

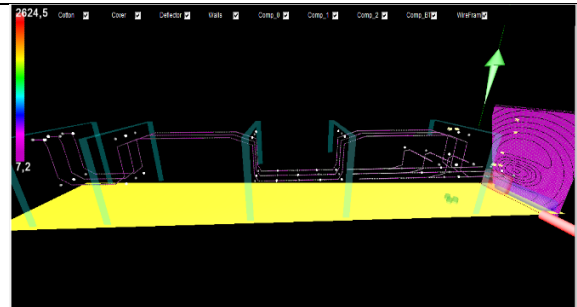
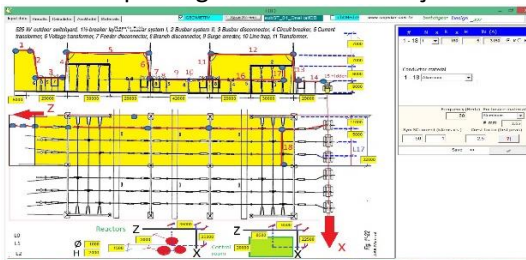
Ensaio de arco interno em painel de média tensão
Aquecimento em GIS



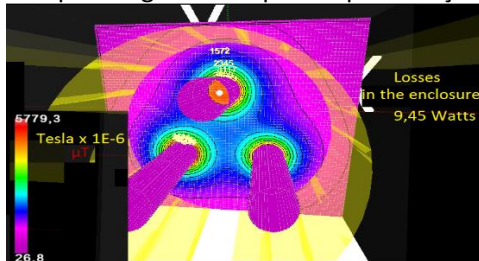
Ensaio de arco interno em painel de média tensão



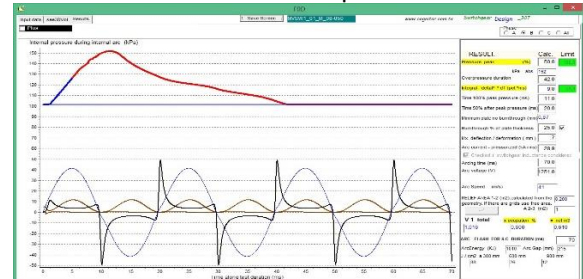
Campo magnético em subestações



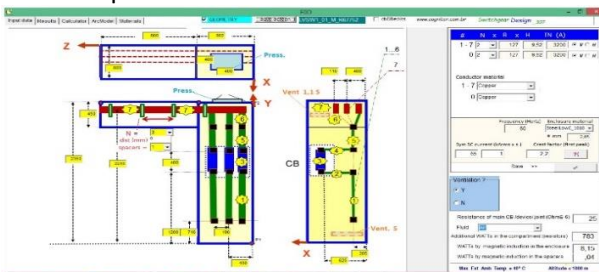
Campos magnéticos e perdas por indução



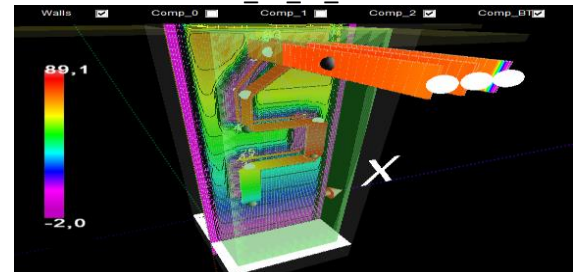
Curva de sobrepensão



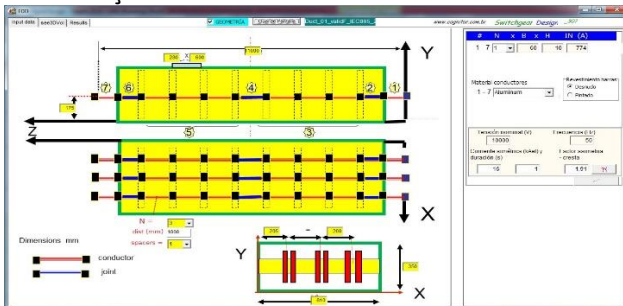
Aquecimento em CCM de baixa tensão



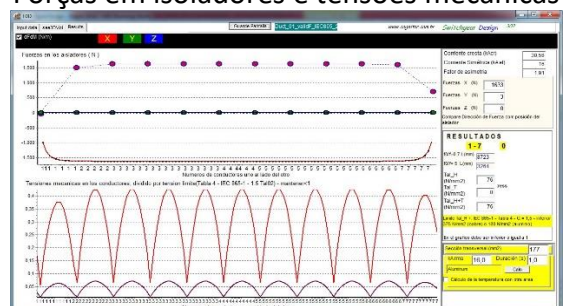
LVSW1_01_M_R67752



Forças eletrodinâmicas em dutos de barras



Forças em isoladores e tensões mecânicas



COGNITOR – Projeto e simulação de ensaios em equipamentos de subestações, projetos de laboratorios.

Tel. 55-21-988874600 ou (55-21) 3393 4600 . SKIPE: sergiofeitoza1

Email sergiofeitoza@cognitor.com.br ** sergiofeitozacosta@gmail.com ** Site <http://www.cognitor.com.br>

Treinamento PROJETO DE PAINÉIS ELETRICOS, BARRAMENTOS E SUBESTAÇÕES com software SwitchgearDesign - IEC 61439 & IEC 62271- 200 / 201 / 1 & IEC 62271-307

Arco interno, elevação de temperatura, forças eletrodinâmicas e campos magnéticos - elétricos (CEM)

SOBRE O TREINAMENTO (VIDEOS + PDF)

Este treinamento foi feito para fabricantes e usuário de equipamentos de alta a baixa tensões, bem como empresas de certificação e laboratórios de ensaios. É útil para conhecer conceitos sólidos de projeto de engenharia e aplicar esses conceitos ao projeto e uso de equipamentos para subestações de energia. Entre outras coisas, os participantes aprendem a usar o software SwitchgearDesign desenvolvido pelo palestrante do treinamento. O software SwitchgearDesign agora está acessível para uso em seu navegador usando CRÉDITOS com baixo custo por hora de uso. O fabricante pode acelerar o desenvolvimento de produtos inovadores sem gastos com laboratórios de ensaios.

O palestrante, Sergio Feitoza, é engenheiro elétrico com experiência em operação e projeto de grandes laboratórios de ensaios, especificações de equipamentos para subestações e na elaboração de normas técnicas IEC. SwitchgearDesign permite desenvolver equipamentos de subestações simulando seu desempenho durante os testes de tipo antes de realizar um teste real em laboratório.

O programa do curso aborda tópicos como:

- Especificação e testes de painéis de medias e baixas tensões, barramentos blindados e dutos, transformadores, disjuntores, seccionadores, fusíveis, vias de ônibus, etc.
- Detalhes e compreensão das oportunidades para reduzir a necessidade de testes onerosos pelas normas IEC 62271-1 / 100/200/307 (altas e medias tensões) e IEC 61439 (baixa tensão)
- Testes de laboratório (interrupção, curto-circuito, arco interno, elevação de temperatura, forças eletrodinâmicas, dielétricos e outros)
- Métodos de cálculo de efeitos elétricos e mecânicos e como melhorar o projeto.
- Mapeamento de campos magnéticos e elétricos em subestações para solucionar problemas de CEM.
- Como usar o software SwitchgearDesign para projetar seu equipamento e passar nos testes de laboratório.

O CV do palestrante inclui uma longa experiência em testes de laboratório, projeto de equipamentos e participação em grupos de trabalho IEC e CIGRÈ. Sergio Feitoza ajudou a projetar os laboratórios do CEPTEL, trabalhou lá por 25 anos e foi o gerente geral destes laboratórios.

CURRÍCULO E PUBLICAÇÕES: <http://www.cognitor.com.br/Curriculum.html>

Se a sua empresa estiver interessada em um treinamento “ Na Empresa” de 2 dias ou até mesmo no projeto de Laboratórios de Teste, entre em contato comigo nas direções abaixo. Terei prazer em responder suas perguntas.

Atenciosamente

Sergio Feitoza Costa (Apresentador do treinamento e desenvolvedor do SwitchgearDesign)

COGNITOR – Projeto e simulação de ensaios em equipamentos de subestações, projetos de laboratorios.

Tel. 55-21-988874600 ou (55-21) 3393 4600 . SKIPE: sergiofeitoza1

Email sergiofeitoza@cognitor.com.br ** sergiofeitozacosta@gmail.com ** Site <http://www.cognitor.com.br>

OBJETIVO DO TREINAMENTO

No projeto de painéis, barramentos, equipamentos de manobra e outros equipamentos para subestações, os três requisitos mais difíceis e caros de atender são geralmente:

- as temperaturas não devem ser excedidas, no uso normal (elevações de temperatura)
- resistir a sobrepensões internas causadas pelos arcos internos
- suportar as forças eletrodinâmicas que podem danificar isoladores e barramentos durante um curto circuito.

Quanto menor é o equipamento e mais elevadas são as correntes, o mais difícil é para atender a esses requisitos e usar menos cobre, alumínio e suportes para os barramentos.

Muitos produtos no mercado são sobre dimensionados, em alguns aspectos e deficientes em outros, porque os testes são caros e o fabricante quer evitar a possibilidade de falhas nos testes e, conseqüentemente, a sua repetição. No entanto, com a utilização de conceitos sólidos e técnicas de simulação, é possível reduzir o uso de cobre, alumínio, isoladores.

Os compradores de produtos elétricos querem produtos com relatórios atestando que cumprem os requisitos das normas técnicas. A disponibilidade de laboratórios de ensaio é pequena em todo o mundo e, por esta razão, os testes são caros, e há um período de espera para fazê-los. O custo de apenas um dia de um teste de laboratório de alta potência pode ultrapassar 6000 U \$ D não incluindo a construção de protótipos e transporte para o laboratório.

As simulações permitem economizar dezenas de dias de testes e são cada vez mais conhecidas e aceitas pelos usuários, para substituir testes de laboratório na fase de desenvolvimento do produto e até mesmo para substituir ensaios de tipo em várias situações. Poucas pessoas sabem que a IEC e grupos de trabalho CIGRE estão avançando rapidamente neste tema.

O objetivo deste curso é mostrar como desenvolver um projeto otimizado de equipamentos de alta qualidade com base no bom conhecimento das especificações das normas técnicas IEC, conceitos de projeto e a possibilidade de substituir testes caros por simulações de computador. Uma cópia do software SwitchgearDesign é entregue aos participantes para uso nas suas empresas.

OS CAPÍTULOS DO TREINAMENTO (VIDEOS + PDF)

1 a 4 - INFORMAÇÕES GERAIS E OUTROS ITENS RÁPIDOS

(vídeos gratuitos em <http://www.cognitor.com.br/ChaptersResumePrices2019.html>)

CAPÍTULO 5 - ESTUDOS QUE DÃO BASE A ESPECIFICAÇÃO DE CORRENTES E TENSÕES.

o Fluxo de carga e definição das correntes normais.

o Estudos de curto-circuito e definição de correntes e duração.

o Conceitos básicos do software “livre” ATP / ATPDRAW (cálculos de transitórios elétricos).

Capítulo 6 - SOBRETENSÕES E COORDENAÇÃO DO ISOLAMENTO.

o Coordenação de isolamento e transitórios .

o Técnicas para reduzir sobretensões (sincronizadores, resistores de Pré-inserção, para-raios)

o Porquê usar níveis mais altos ou mais baixos de tensões suportáveis CA e impulso?

o Alguns aspectos dos campos elétricos e distâncias nas instalações

o Alguns testes de alta tensão (impulso, tensão CA, coroa, RIV, ...)

Capítulo 7 – ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA - CONCEITOS, CÁLCULOS E SIMULAÇÕES

o Conceitos e testes: redução da vida útil, suporte dos materiais a temperaturas e durações.

o Importância das resistências de contato e da ventilação

o Conceitos sobre sobrecargas nos transformadores

o Testes de elevação de temperatura e simulações de teste com o SwitchgearDesign

Capítulo 8 – FORÇAS E TENSÕES ELETRODINÂMICAS DURANTE CURTOS CIRCUITOS.

o Efeitos magnéticos e forças eletrodinâmicas sob correntes de curto-circuito.

Treinamento **PROJETO DE PAINÉIS ELÉTRICOS, BARRAMENTOS E SUBESTAÇÕES com software SwitchgearDesign** - IEC 61439 & IEC 62271- 200 / 201 / 1 & IEC 62271-307

Arco interno, elevação de temperatura, forças eletrodinâmicas e campos magnéticos - elétricos (CEM)

o Cálculo das forças e tensões mecânicas.

o Valores-limite para isoladores e condutores de barramento.

o Testes de resistência à corrente de curta duração e pico de resistência e simulações de teste correspondentes (incluindo o uso do SwitchgearDesign).

o Alguns aspectos dos campos magnéticos nas instalações

Capítulo 9 - TESTES DE ARCO INTERNO - Conceitos e simulações com IEC 62271-200 / 307 (média tensão), IEC TR 61641 (baixa tensão).

o Arco interno no quadro (média e baixa tensão).

o Tecnologias para controlar os efeitos do arco e atender aos requisitos de teste.

o Chegamos ao limite de redução de dimensões do equipamento?

o Informações sobre arcos internos, explosões e incêndios em transformadores de potência. Informações sobre arcos de potência em cordas e testes de isoladores

o Simulações, cálculos e critérios de projeto para sobrepressão de arco interno (com o SwitchgearDesign).

Capítulo 10 - CAMPOS MAGNÉTICOS E SEUS EFEITOS (CONCEITOS E MAPEAMENTO)

Os campos eletromagnéticos nas subestações devido às altas correntes e tensões produzem efeitos diferentes nas pessoas e nos objetos próximos. Altos níveis de campos magnéticos ou elétricos permanentes têm impactos na saúde das pessoas expostas a eles. Esses efeitos dependem da intensidade do campo e da duração da exposição. Existem legislações específicas que especificam os valores máximos que não devem ser excedidos. Os campos magnéticos permanentes também podem causar efeitos de indução magnética e superaquecimento em peças metálicas próximas à sua fonte. Além disso, os campos magnéticos transitórios produzidos por altas correntes na frequência nominal (curto-circuito) ou em frequências mais altas, como na comutação de circuitos capacitivos, podem induzir altas tensões nos circuitos de controle e outros circuitos fechados nas subestações.

Este capítulo é baseado no Relatório Técnico Cognitor 76/2016 - Campos magnéticos e elétricos em subestações e vizinhança (mapeamento da legislação sanitária e solução de problemas EMC). O objetivo é mostrar como calcular os valores, que podem ocorrer,

COGNITOR – Projeto e simulação de ensaios em equipamentos de subestações, projetos de laboratórios.

Tel. 55-21-988874600 ou (55-21) 3393 4600 . SKIPE: sergiofeitoza1

Email sergiofeitoza@cognitor.com.br ** sergiofeitozacosta@gmail.com ** Site <http://www.cognitor.com.br>

dependendo da geometria do objeto em estudo e dos valores de correntes e tensões envolvidas. O objeto pode ser uma subestação completa ou um equipamento metálico fechado. As principais aplicações são:

- Verificar se os valores dos campos eletromagnéticos em uma subestação são inferiores aos níveis de referência estabelecidos em referências como ICNIRP “Diretrizes para limitar a exposição a campos elétricos e magnéticos variáveis no tempo (1 Hz a 100 kHz)”. Lá estão os limites para a exposição humana a campos elétricos e magnéticos na geração, transmissão e distribuição em instalações.
- Ver se o campo magnético que atua em uma placa ou peça de metal é suficiente para produzir superaquecimento por indução magnética
- É apresentada a descrição passo a passo de como usar o SwitchgearDesign para o mapeamento de campos magnéticos em subestações completas ou em aparelhagem, AIS, GIS, sistemas de barramento e partes de subestações.

Capítulo 11 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E PRINCIPAIS ENSAIOS PARA COMPRA DE DISJUNTORES DE ALTA TENSÃO, SECCIONADORES, PARA-RAIOS E OUTROS EQUIPAMENTOS

É feito um resumo das principais especificações feitas pelas concessionárias de energia e grandes usuários de eletricidade. É explicado primeiro, por que a especificação mais eficiente é apenas a norma técnica com algumas adições. Apresentamos erros típicos que ocorrem quando a empresa, em vez de se referir a padrões, começa a preparar novos textos, incluindo requisitos não verificáveis. São mostrados exemplos para os equipamentos principais.

Os conceitos de testes de tipo são mostrados:

- Tensões suportáveis de impulso e CA .
- Elevação de temperatura.
- Correntes suportáveis de curta duração e crista.
- Tensão de rádio interferência
- Teste de corona visual.
- Testes de interrupção em disjuntores, interruptores e fusíveis, incluindo especificações TRT.)

COGNITOR – Projeto e simulação de ensaios em equipamentos de subestações, projetos de laboratórios.

Tel. 55-21-988874600 ou (55-21) 3393 4600 . SKIPE: sergiofeitoza1

Email sergiofeitoza@cognitor.com.br ** sergiofeitozacosta@gmail.com ** Site <http://www.cognitor.com.br>

Capítulo 12 – NORMAS TÉCNICAS DE PAINÉIS E BARRAMENTOS DE BAIXA TENSÃO (IEC 61439 E IEC TR 61641

Apresentamos alguns aspectos da IEC 61439 (conjuntos de manobra e controle de baixa tensão) e da IEC TR 61641 (guia de baixa tensão para testes em condições de arco devido a falha interna). A IEC 61439 é originária da série anterior IEC 60439, na qual um novo conceito foi implementado. Suponha que exista um certo tipo de projeto de conjunto de manobra, que foi completamente do tipo, testado e que há outro painel não testado para o qual desejamos evitar repetir alguns testes. A norma permite que alguns testes sejam substituídos por cálculos ou simulações se o projeto básico do equipamento não testado for o mesmo e as diferenças entre os dois não forem consideráveis. Os dois testes, que podem ser substituídos por cálculos na IEC 60439, foram o teste de elevação de temperatura e os testes de corrente de curta duração (tensões eletrodinâmicas e térmicas).

A IEC 60439 evoluiu para a série IEC 61439, publicada inicialmente em 2011, que trouxe um novo conceito chamado "regras de projeto". Nesta série de normas, a expressão "teste" é substituída por "verificação de projeto". A verificação do projeto pode ser feita por testes, por certas regras de projeto e por cálculos / simulações. Explicamos como usar as regras de design para evitar testes onerosos.

Os testes de arco interno em painéis de baixa tensão estão se tornando um "imperativo" para os compradores de equipamentos, embora esse teste não seja um teste de tipo na versão atual da IEC 61439. A IEC TR 61641: 2014 fornece orientações sobre o método de teste de montagens em condições de arco no ar devido a uma falha interna. O objetivo deste teste é avaliar a capacidade da montagem de limitar o risco de ferimentos pessoais, danos nas montagens e sua adequação para serviços adicionais como resultado de uma falha de arco interno. Inclui classes de arco para definir as diferentes formas de proteção fornecidas contra falhas de arco;

- (i) proteção do pessoal,
- (ii) danos restritos a parte da montagem, e
- (iii) Conjunto adequado para serviço adicional limitado.

Capítulo 13 - NORMAS TÉCNICAS PARA PAINÉIS DE MÉDIA TENSÃO (IEC 62271-200) E IEC 62271-307 PARA EXTENSÃO DA VALIDADE DOS RELATÓRIOS DE ENSAIOS.

Este capítulo inclui fundamentos da IEC 62271-200. Esta norma especifica os requisitos para painéis e barramentos de média tensão para instalação interna e externa. Os compartimentos podem incluir componentes fixos e removíveis e serem preenchidos com fluido (líquido ou gás) para fornecer isolamento. Inclui definições, classificações e procedimentos de teste, bem como classificação e procedimentos para testes de arco interno. A IEC 62271-200 é lida com a IEC 62271-1 e alguns requisitos são explicados.

Em seguida, apresentamos os fundamentos da IEC TR 62271-307: Painel de distribuição e equipamento de alta tensão - Parte 307: Diretrizes para a extensão da validade dos testes ... acima de 1 kV e até 52 kV, inclusive. Inclui a possibilidade de estender a validade dos relatórios para evitar testes em painéis de média tensão. Sergio Feitoza é coautor e atuou no grupo IEC que preparou este TR.

Este documento permite que um relatório de teste realizado em um determinado tipo de painel seja usado como base para um estudo que substitua os testes em um painel não testado da mesma família. O objetivo é estender a validade dos relatórios de teste para evitar a repetição desnecessária de testes das normas IEC 62271-200 e 62271-201.

Capítulo 14 - IEC 890 e IEC 62208: Invólucros para cubículos e quadros de distribuição (cálculos e especificação)

Explicamos os cálculos das elevações de temperatura dos fluidos no interior dos invólucros preenchidos com os componentes típicos do painel (IEC 60890) e como especificar os invólucros vazios a serem usados no painel (IEC 62208). A IEC TR 60890 apresenta um método de avaliação da elevação de temperatura (ar) por extrapolação. Este método é aplicável a montagens fechadas ou seções particionadas sem ventilação forçada. Este método baseia-se nas dimensões do quadro, na dissipação de energia, no tamanho e na existência de aberturas de ventilação e no número de partições. Os resultados que podem ser obtidos por esse método são muito bons e consistentes. A IEC 62208 é uma norma para a especificação de invólucros vazios. Aplica-se a gabinetes vazios, antes da incorporação dos componentes do painel e do painel de controle pelo usuário, conforme fornecido pelo fabricante do gabinete. Esta norma especifica definições gerais, classificações, características e requisitos de teste dos gabinetes a serem usados como parte dos conjuntos.