

**Grupo : GSE**

**Título : 2476 - ANÁLISE DE DESEMPENHO DE TRANSFORMADORES DE CORRENTE EM CICLOS DUPLO E TRIPLO DE RELIGAMENTOS PARA AUMENTO DE DISPONIBILIDADE DE ATIVOS**

**Autor : DALTON FRANÇA GUEDES Empresa :CHESF**

PERGUNTA	RESPOSTA
Qual a real necessidade de especificação do TC com várias derivações nos secundários e atendimento da classe TPY em todas as derivações? Foi realizada alguma análise do impacto dos custos para este ponto?	Neste caso específico, as derivações foram especificadas para atender a requisitos da transmissora acessada. Neste processo de definição das relações, houve discussões para se chegar em relações que fossem viáveis para o dimensionamento do equipamento e atendimento às exigências da transmissora. Os custos são impactados na medida em que a especificação força aumentos de seção de núcleo e peso de equipamento, o que foi evitado neste projeto, na medida em que buscou-se uma especificação otimizada e dentro das necessidades.
Foram feitos testes com relés de proteção?	Não foram realizados testes com os relés de proteção pois o intuito do trabalho era analisar a resposta do TC, de forma a garantir uma reprodução fiel da corrente de curto-circuito nos enrolamento secundários de proteção e com isso garantir uma informação correta para os relés.

**Grupo : GSE**

**Título : 1816 - DESEMPENHO DE ISOLADORES SOB CHUVAS INTENSAS**

**Autor : DARCY RAMALHO DE MELLO Empresa :CEPEL**

PERGUNTA	RESPOSTA
Qual o numero do W.G. do Cigre que analisou a intensidade de chuvas em termos globais? o W.B. já encerrou os trabalhos? Caso positivo, qual o número da brochura técnica? A IEC já iniciou trabalho de alteração da norma dos ensaios de alta tensão?	D1.45. Os trabalhos foram encerrados em 2015 e a brochura técnica já foi publicada. A IEC iniciou no mês passado o trabalho de revisão da IEC com a solicitação de envio de sugestões.
O problema da chuva intensa se manifestou no Brasil p/ instalações de 765kV. Seria este um problema também p/ 500kV ou 230kV?	Sim, é um problema também. Ensaios realizados mostraram isto. A não ocorrência de problemas com estes níveis de tensão pode ser porque a tensão no momento que ocorreu este nível de precipitação, a tensão aplicada era a nominal e não sobretensão, como ocorreu com o equipamento de 765 kV que falhou.
Um dos ensaios que foi utilizado nos estudos foi \"tensão aplicada a 60Hz sob 5mm de chuva\", entretanto, as normas de ensaio não exigem a \"tensão aplicada a 60Hz sob chuva\". Qual a importância de se exigir este ensaio nas Esp. tecnicas?	O problema é que a coordenação de isolamento somente indica a realização do ensaio de frequência Industrial sob chuva para equipamentos para a tensão inferior a 345 kV, acima disto indica o ensaio de impulso de manobra sob chuva. As normas de ensaios em cadeias de isoladores (ABNT NBR 15123 - IEC 60383-2) não fazem esta restrição. Ensaios de frequência industrial sob chuva realizados em cadeias de isoladores,

	isoladores tipo suporte para subestações e equipamentos, todos para tensões acima de 345 kV, indicaram resultados bem inferiores ao valores dos ensaios realizados a seco.
Qual a importância de se considerar a proteção à 45 graus? Quais resultados para isoladores montados na horizontal?	A condição de montagem na horizontal é a condição menos crítica para a condição sob chuva. Os ensaios sob chuva são realizados simulando uma precipitação a 45 graus porque tem o objetivo de tentar simular o efeito do vento que usualmente ocorre durante as tempestades.
<b>Grupo : GSE</b> <b>Título : 2445 - ESTUDO DE COMPACTAÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO DE CLASSE DE TENSÃO DE 145 KV, ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E PROJETO BÁSICO DA ETC BROOKFIELD TOWERS.</b> <b>Autor : JOSÉ DE MELO CAMARGO Empresa :AES ELETROPAULO</b>	
PERGUNTA	RESPOSTA
O autor poderia esclarecer os cuidados e soluções adotadas p/ os sistemas de VAC e acústica dos trafos?	Foi projetada uma tela de proteção para permitir a circulação interna de ar na sela do transformador, e a especificação das temperaturas limites de operação para o óleo naftênico foram mantidas, apesar de ser utilizado o óleo vegetal, dessa forma teremos uma temperatura mais baixa de operação do transformador. Caso na operação detectar-se qualquer necessidade de ampliação do sistema de ventilação, tem condições para implantar um sistema auxiliar. Quanto ao nível de ruído foi especificado 55 dB.
O estudo consegue estimar a redução ou área total GIS se comparada a uma instalação AIS de mesma potência, em termos percentuais?	A área projetada da edificação da subestação, onde estão os equipamentos de alta tensão é de aproximadamente 310 m2 e no estudo com equipamentos convencional de aproximadamente 750 m2.
Não me lembro da apresentação, mas qual é a carga a ser atendida pela SE? Você pode detalhar melhor o processo de "\descoberta\" da necessidade de uma SE para esse empreendimento?	A subestação foi projetada para uma demanda de 5.500 kW, que corresponde a uma potência de 6.500 kVA aproximadamente, em função disso foi especificado transformadores de 7,5/9,375 kVA. Foi um problema de comunicação e o parecer de acesso definiu que deveria ser alimentado na classe A2.

**Grupo : GSE**

**Título : 2125 - LOCALIZAÇÃO DE DESCARGAS PARCIAIS EM SUBESTAÇÕES ISOLADAS A GÁS PELO MÉTODO DAS ONDAS VIAJANTES FORA DA REGIÃO DE COBERTURA DAS ANTENAS UHF**

**Autor : HELVIO JAILSON AZEVEDO MARTINS Empresa :CEPEL**

PERGUNTA	RESPOSTA
A localização de DP p/ ondas viajantes é recente?	Não. Porém, a evolução da instrumentação, incluindo aí, as antenas, e das técnicas de clusterização de possíveis defeitos, potencializaram enormemente o método.
Como é visto para o futuro o monitoramento conjunto UHF Químico?	O método químico seria um complemento ao método UHF, podendo auxiliar na determinação da gravidade do defeito (teor de SO2)
Após a conclusão da investigação da CEPEL, os fabricantes das diferentes partes da GIS (SIG) concordaram com os resultados encontrados e assumiram as responsabilidades, conforme aplicável, nos reparos necessários?	Sim. Houve um acordo inicial entre as partes, ficando as intervenções na GIS por conta de seu fabricante. O fabricante do cabo, também, fabricante do extensor defeituoso, bem como, das soldas executadas de modo não-conforme, fez todas as correções necessárias.

**Grupo : GSE**

**Título : 1470 - METODOLOGIA DE REDUÇÃO DE CUSTOS DE FUNDAÇÕES EM OBRAS DE SUBESTAÇÕES**

**Autor : RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO Empresa :AES ELETROPAULO**

PERGUNTA	RESPOSTA
O artigo GSE 25 apresentou esforços nas estruturas devido a ação de curtos-circuitos. Há algum movimento da Eletropaulo em estudos de redução de custos em estruturas de SE's?	Há uma metodologia desenvolvida a partir de um projeto APEX Green Belt que possui ações e medidas para mitigar os custos de fundações. Na Eletropaulo entendemos que o custo de implantação de uma subestação deve ser priorizado em equipamentos e estruturas voltadas diretamente para distribuir a energia elétrica. As fundações são elementos complementares aos equipamentos por isso procuramos reduzir seus custos para buscar prover recursos em outros empreendimentos.
Como levar em conta no projeto de Fundações de isoladores suporte de barramentos de subestações os efeitos de esforços dinâmicos das correntes de curto-circuito?	Atualmente não há estudos nesse sentido. Evidentemente já existem estudos de esforços dinâmicos em fundações mas são voltados para máquinas e motores, como por exemplo, bombas hidráulicas submetendo esforços dinâmicos nas bases de concreto. Portanto, é interessante buscarmos estudar os esforços dinâmicos devido a curto-circuito de equipamentos como transformador, TC, TP, para-raio. Para isso entendemos ser necessário a viabilização de um projeto P

Qual o percentual de fundações em estacas na Eletropaulo	A expressiva maioria das subestações são executadas com estacas pré-moldadas de concreto. As dentre as últimas 15 subestações apenas uma foi diferente. Foi executada com estacas escavadas.
<b>Grupo : GSE</b> <b>Título : 2157 - O DESENVOLVIMENTO DE TÉCNICAS PREDITIVAS DE DIAGNÓSTICO EM SISTEMAS ISOLADOS À GÁS SF6. EXPERIÊNCIAS BEM SUCEDIDAS DE APLICAÇÃO</b> <b>Autor : LEONARDO TORRES BISPO DOS SANTOS Empresa :CEPEL</b>	
PERGUNTA	RESPOSTA
A localização de DP p/ ondas viajantes é recente?	O método de ondas viajantes utiliza sensores UHF para localização de defeitos no interior da GIS e esta metodologia por sua vez não é recente, entretanto com o desenvolvimento de novas ferramentas de tratamento de sinais e melhores recursos computacionais disponíveis em osciloscópios ou em instrumentações modulares e automatizadas, maiores subsídios foram disponibilizados para a utilização do método de ondas viajantes com precisões de centímetros ao localizar as fontes de defeito no interior da GIS, tornando assim a aplicação do cálculo recentemente mais frequente e importante para a redução de tempo das equipes de manutenção em reparos neste tipo de instalação.
<b>Grupo : GSE</b> <b>Título : 1776 - RECAPACITAÇÃO DO SETOR 230 KV PARA CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO DE 63 KA NA SUBESTAÇÃO GRAVATAÍ 2</b> <b>Autor : LUCIANO HOFFMANN PALUDO Empresa :CEEE-GT</b>	
PERGUNTA	RESPOSTA
1) Fez avaliação dos esforços mecânicos nos barramentos devido ao curto-circuito? 2) Nos estudos de confiabilidade como foi considerado o módulo híbrido? 3) Quantos módulos reservas foram considerados? 4) Qual o fôlego da solução?	1) Sim, foi elaborado um estudo para estimar os esforços dinâmicos produzidos nos novos barramentos 230 kV pela futura corrente de curto-circuito de 63 kA - 0,5 s. Os esforços estáticos equivalentes aos esforços dinâmicos de pico (esforços máximos) foram utilizados para o pré-dimensionamento das estruturas e fundações. Como a obra ainda está em processo de autorização pela ANEEL, o projeto executivo ainda não foi elaborado e por isso todas essas questões serão rediscutidas quando da elaboração deste projeto executivo. 2) Ainda não foram realizados os estudos de confiabilidade do Módulo Híbrido. 3) Não foi considerada a utilização de módulos reservas pois a atual regulação do setor não prevê a remuneração destes módulos reservas. Devido a quantidade de 27 módulos de manobra de 230 kV, entendemos como importante a existência de pelo menos um módulo reserva, mas isto caberá a revisão do órgão regulador para remunerar este custo. 4) Não entendemos a pergunta, estamos a disposição para qualquer esclarecimento adicional através dos nossos contatos disponibilizados no IT.

<p>Uma vez que uma instalação convencional esta sendo substituída por uma híbrida, foram utilizados estudos de VFTO para determinar as sobretensões que serão submetidos os transformadores de potência devido à manobra das seccionadoras?</p>	<p>Os estudos de VFTO para determinação das sobretensões impostas aos transformadores de força existentes ainda não foram elaborados mas certamente é um ponto a ser verificado através da modelagem dos equipamentos existentes e dos novos a serem implantados para a verificação de que o sistema manterá a sua operação de forma adequada.</p>
<p>É mais barato a tecnologia híbrida para um novo projeto?</p>	<p>A Tecnologia Híbrida não é a solução mais barata para um novo projeto, a solução híbrida se torna viável em casos de limitações de espaço físico, especialmente em novos projetos em grandes centros urbanos.</p>
<p><b>Grupo : GSE</b>  <b>Título : 1791 - SISTEMA DE MONITORAMENTO REMOTO BASEADO NA MEDIÇÃO DA CORRENTE DE FUGA EM PARA-RAIOS DE ZNO</b>  <b>Autor : GEORGE ROSSANY SOARES DE LIRA Empresa :UFCG</b></p>	
<p><b>PERGUNTA</b></p>	<p><b>RESPOSTA</b></p>
<p>O sistema eliminará a necessidade de realização de medições periódicas c/ termovisão?</p>	<p>A princípio não haveria necessidade, uma vez que, o sistema proposto permite o monitoramento contínuo, online e remoto do para-raios.</p>
<p>Tendo em vista que o controle está na corrente de fuga, informar qual o impacto quando há aumento excessivo na corrente capacitiva e pouco aumento na corrente resistiva e o contrário. 2) Existe impacto em monitorar corrente capacitiva e resistiva ou apenas a total é suficiente? Justifique.</p>	<p>Tradicionalmente, o monitoramento vem sendo realizado por meio da componente resistiva da corrente de fuga. A corrente capacitiva está relacionada ao projeto do para-raios. Conforme destacado no IT, esta forma tradicional de monitoramento apresenta limitações técnicas e operacionais (obter amostra de tensão em campo, sincronizar tensão e corrente, erros na resposta em frequência do TPC, etc), sendo assim, foi proposto e demonstrado por meio de centenas de ensaios em laboratório, que a corrente de fuga total pode ser utilizada para monitorar e diagnosticar o para-raios, além de permitir identificar o tipo de defeito.</p>
<p>Qual ganho real no sistema, se será aplicado em paralelo, monitoramento por termovisão, e os requisitos em manutenção preventivas e ensaios físicos, como fica?</p>	<p>O ganho está na possibilidade de monitoramento remoto, o qual agrega maior confiabilidade ao sistema e segurança aos operadores. Métodos como a termovisão são úteis, contudo possuem a limitação de serem indiretos, dependentes de condições ambientais. Ensaios de perdas em campo exigem a indisponibilidade momentânea do equipamento e permitem constar o estado da isolação e podendo falhar na determinação do estado físico dos varistores e a estanqueidade do para-raios.</p>
<p>Existe algum trabalho no segmento p/ análise e monitoramento em buchas de transformadores?</p>	<p>Desconhecemos trabalhos similar sendo aplicado à buchas. A priori a técnica desenvolvida para para-raios pode ser facilmente adaptada.</p>

<p>Como vocês associaram as enterizações dadas pelo mapa de kohonen aos possíveis defeitos/anomalias?</p>	<p>As correlações existentes entre os mapas e os defeitos foram obtidos, nesse caso, devido ao fato que os defeitos foram criados em laboratório. Logo, se sabia a priori a qual defeito correspondia determinado sinal de corrente. Em campo, será possível apenas distinguir se o para-raios está em bom estado ou defeituoso. O mapa de Kohonen consegue automaticamente separar esses padrões.</p>
<p>O equipamento faz a leitura de quantos para-raios ao mesmo tempo?</p>	<p>O protocolo de rede utilizado permite a leitura de milhares de dispositivos. Assim, qualquer subestação pode ser completamente monitorada.</p>
<p>A inovação é o sistema, certo? o sistema toma decisão? Alarme?</p>	<p>A inovação consiste no monitoramento remoto e contínuo, além do sistema de diagnóstico automático proposto.</p>
<p>Qual o parametro (nível de corrente) é usado para classificar os defeitos?</p>	<p>A técnica utiliza uma técnica que extrai componentes dos sinais de corrente de maneira que seja possível contemplar mudanças de amplitude e forma da corrente de fuga. Portanto, não existe valor padrão. Isso é importante pois permite que a técnica possa ser empregada a para-raios de diversos fabricantes e com características distintas.</p>