

MONITORAMENTO PARA TRANSFORMADORES

SISTEMA DE MONITORAMENTO DE CAPACITÂNCIA, TANGENTE DE DELTA E DESCARGAS PARCIAIS EM TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA



MONITOR DE BUCHAS DE TRANSFORMADOR

Descrição

As falhas em buchas e nos enrolamentos do circuito de alta tensão são uma das principais causas de interrupções forçadas em transformadores de potência. Normalmente, essas falhas são ocasionadas pela deterioração do isolamento que decorrem dos contínuos estresses dielétricos e térmicos que este equipamento está sujeito durante a operação.

Por essa razão, atualmente, a garantia da confiabilidade das buchas e, conseqüentemente, dos transformadores, têm sido pautadas pela implementação de sistemas de monitoramento que viabilizam o acesso às condições reais do ativo para otimização da manutenção e prevenção de falhas.

O sistema de monitoramento da HVEX realiza a medição online (em funcionamento) de descargas parciais das buchas condensivas de transformadores de potência para fornecer informações a respeito da integridade do isolamento às equipes de manutenção e gestão de ativos.

Monitoramento de buchas condensivas

As buchas condensivas são usadas principalmente em tensões acima de 69 kV e são caracterizadas por seu isolamento projetado com camadas cilíndricas, compostas de materiais isolantes, geralmente papel de resina e óleo, dispostas coaxialmente com as camadas condutoras.

Esse tipo de bucha geralmente é composto por um tap capacitivo, localizado entre as capacitâncias C1 e C2 e a superfície de aterramento, que funciona como um terminal externo para acesso ao isolamento interno, sendo amplamente utilizada para fins de monitoramento e diagnóstico.

A partir do tap capacitivo, é possível executar algumas medidas como: descargas parciais, fator de dissipação e capacitância.

Para testes on-line, ou seja, com o equipamento em serviço, o capacitor Cex destina-se à aquisição de sinais de alta frequência e ao estabelecimento de um divisor de tensão com C1 e C2.

Vantagens

- Projeto e produção 100% brasileira.
- Não requer manutenção periódica.
- 2 anos de garantia.
- Suporte técnico direto com a HVEX.
- Vida útil estimada superior a 10 anos.
- Instalação realizada pela HVEX.
- Solução completa.
- Casamento capacitivo feito diretamente no tap, exclui a necessidade de dispositivos intermediários.
- Substituição fácil do relé sem que seja necessária a desmontagem completa do equipamento.

Benefícios

A solução HVEX faz a medição de descargas parciais a partir do método elétrico, em buchas condensivas, através do tap capacitivo. Por meio do tap é concedido acesso, através da medição de tensão, às características de isolamento do dispositivo pelo conexão de uma capacitância externa, com base nestes princípios, desenvolveu-se o dispositivo de acoplamento para monitoramento que funciona como a interface que relaciona o dispositivo monitorado ao sistema de aquisição de dados.

No sistema HVEX, três elementos sensores que se conectam a 3 canais de entrada da central de processamento e comunicação, abrigada em um painel elétrico.

O sistema conta com um software prioritário próprio para processamento de dados e gerenciamento da comunicação com outros equipamentos presentes na subestação e sistemas supervisórios.

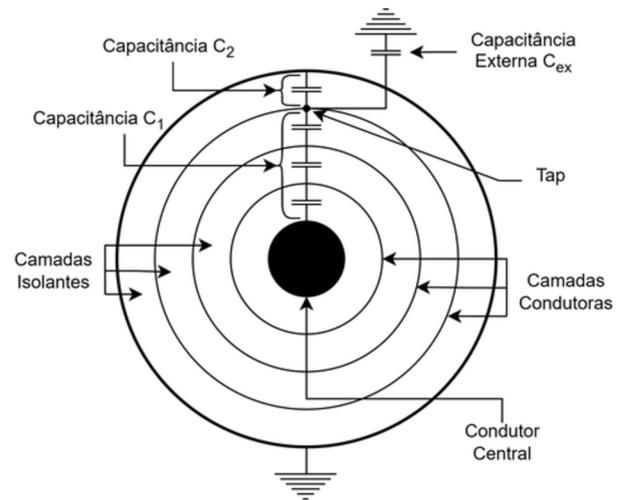
MONITOR DE BUCHAS DE TRANSFORMADOR

Medição de Descargas Parciais

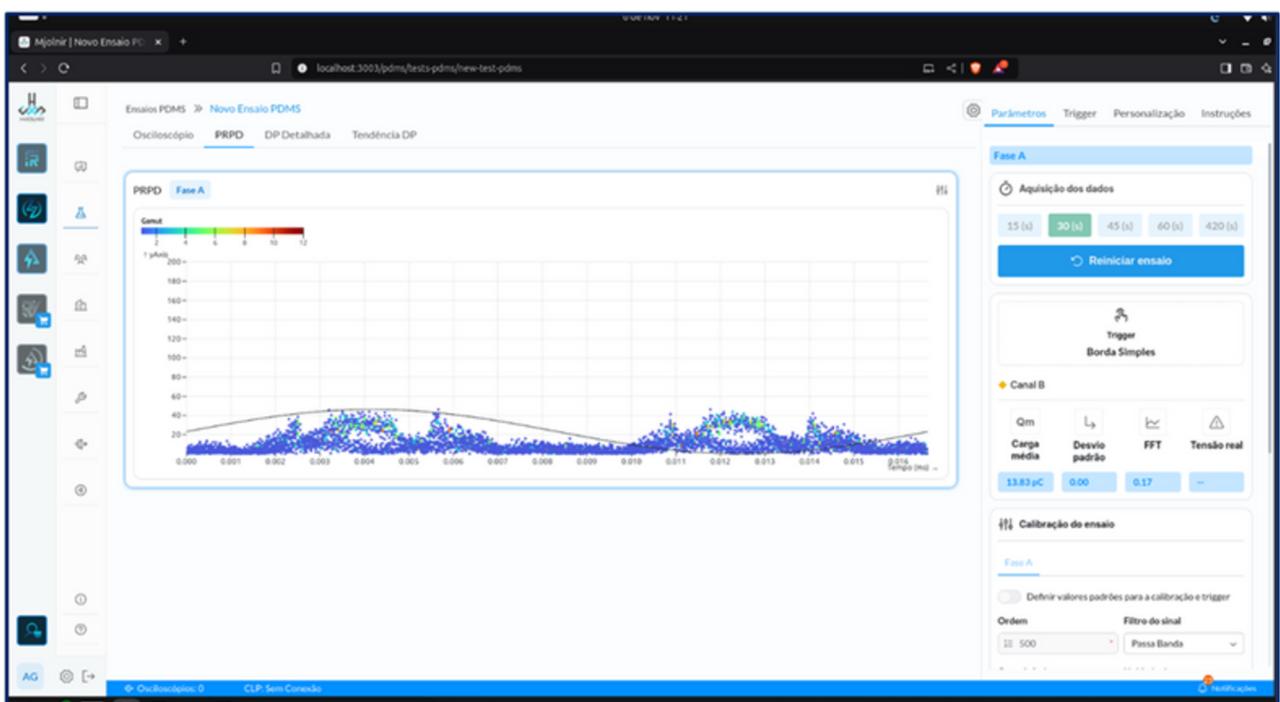
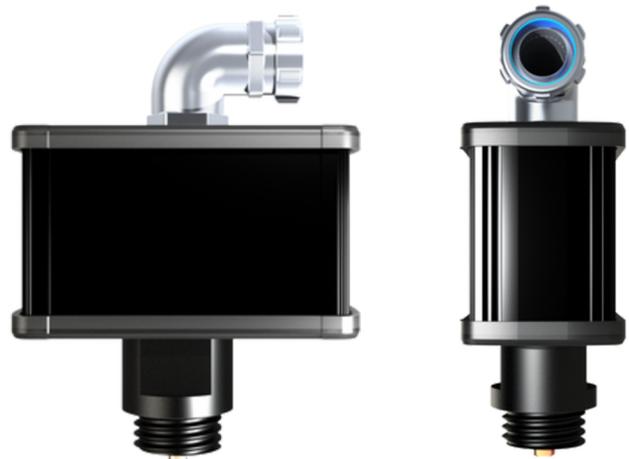
As descargas parciais podem ocorrer em condições normais de operação devido ao surgimento, dentro do dielétrico, de pequenas cavidades preenchidas por gases que quando submetidas a um campo elétrico se ionizam produzindo pulsos de alta frequência, capazes de enfraquecer o isolamento.

Na solução **HVEX**, os pulsos decorrentes das descargas parciais são detectados por meio de um capacitor que funciona como um divisor de tensão capacitivo com a capacitância C_2 da bucha e como um filtro passa-alta capaz de drenar as componentes de alta frequência que caracterizam as descargas, conforme estabelece a norma IEEE Std. C57.113-2010.

A partir dos sinais coletados, a central de processamento realiza o cálculo da carga aparente de acordo com a norma IEC 60270 para quantificação das descargas em picocoulomb (μC).



Estrutura de uma bucha condensiva



Especificações Técnicas

Modelo de bucha aplicável	ABB GOB; adaptação para Trench, RIP, GOE, BSP e outros (verificar compatibilidade)
Sinais coletados	Corrente de fuga das buchas Capacitivas Sinais de alta frequência para medição de descargas parciais
Leitura	
Tensão	-20 V a +20 V
Frequência de operação para leitura de corrente de fuga	2 MHz (ponto de 3 dB)
Canais simultâneos	4 (3 sensores de fase + 1 corrente de fuga de terra)
Armazenamento mínimo	128 GB
Resolução	12 bits
Taxa de amostragem	2,5 GSa/s
Alimentação	90 a 240 VCA
Erro máximo	5% frente a calibração da descarga parcial 0,1% frente a leitura de tensão
Saídas	2 Ethernet 6 USB 1 HDMI; 1 VGA (visualização local) 8 digitais (5 V) 8 analógicas (0 V a 5 V) 1 saída óptica

Especificações Técnicas

Dados de Saída

Identificação do equipamento monitorado

Máxima descarga parcial positiva nas fases A, B e C, em pC (**conforme IEC 60270**)

Máxima descarga parcial negativa nas fases A, B e C, em pC (**conforme IEC 60270**)

Valor RMS da tensão das fases A, B, e C

Corrente de fuga das buchas

Quantidade de descargas parciais positivas na corrente de fuga

Quantidade de descargas parciais negativas na corrente de fuga

Defasagem angular entre as fases A e B, B e C, C e A

% Variação da $\tan \delta$

% Variação da Capacitância

Graus de Proteção

Painel IP54

Sensor IP65

Maleta IP54

Umidade 5% a 95%

Temperatura de operação -25 °C a 85 °C

Especificações Técnicas

Dimensões

Painel	500×600×300mm (L×A×P)
--------	-----------------------

Maleta	241x101x161mm (L×A×P)
--------	-----------------------

Peso do painel	18 kg
----------------	-------

Material de fabricação

Painel	Aço inox
--------	----------

Sensor	Alumínio anodizado
--------	--------------------

Vedação do sensor contra intempéries	Anéis de vedação e rosca tipo NPT
--------------------------------------	-----------------------------------

Comunicação

Interface	Fibra Óptica / GSM
-----------	--------------------

Protocolo	DNP 3.0 / Modbus / IEC 61850
-----------	------------------------------

Proteção elétrica

Contra sobretensão	20 kV (1,2 × 50µs)
--------------------	--------------------

Contra sobrecorrente	40 kA (8,0 × 20µs)
----------------------	--------------------

Contra fenômenos transitórios	2,5 kV (60s)
-------------------------------	--------------

Fornecemos soluções para a melhoria da eficiência e da qualidade dos setores de geração, transmissão e distribuição de energia. Com uma equipe altamente especializada e com experiência em pesquisa, desenvolvimento e inovação, a HVEX tem desenvolvido soluções sob medida para o mercado brasileiro. Elevada gama de produtos com soluções voltadas para transdução de sinais de medição e proteção.



Impulsionando a Inovação



☎ 35 3622-2699

✉ contato@hvex.com.br

🌐 www.hvex.com.br

📍 R. Ismael Pinto de Noronha, 86,
Nossa Sra. de Fatima, Itajubá-MG