

MEDIÇÃO DP

MEDIÇÃO DE DESCARGAS PARCIAIS PORTÁTIL

Autodiagnóstico baseado em IA

Normas

IEEE Std C57.124, IEEE Std C57.113, IEEE Std 1434, IEC 60270, IEC 60060, IEEE Std. 400 e NBR 5356



MEDIÇÃO DP

Medição de Descargas Parciais

Podemos realizar a medição de descargas parciais através de duas maneiras:

- **Painel fixo** (Aplicação: **Medição e monitoramento**);
- **Maleta portátil** (Aplicação: **Somente medição**).

Ambas as abordagens têm suas vantagens e podem ser escolhidas com base nas necessidades específicas de aplicação. Todo sistema de medição de DP consiste em:

- Medidor (Maleta portátil, painel de monitoramento);
- Sensor: Capacitor externo, HFCT ou Acoplador DP;
- Cabos coaxiais;
- Calibrador DP;
- Software PDMS;
- Treinamento de pessoal.

Independentemente do modo escolhido, é fundamental associar ao dispositivo de teste um sensor adequado para monitorar, medir e adquirir os dados.

Capacitor de acoplamento externo: é um divisor capacitivo ou resistivo-capacitivo que regula a relação de tensão entre um ponto de entrada e um ponto de fornecimento. Esse método oferece uma forma eficaz e precisa de obter sinais com amplitude e fase controlados, sendo amplamente utilizado em monitoramento e proteção elétricos, filtros de comunicação, aquisição de dados e medição de descargas parciais.

HFCT: é capaz de adquirir os dados necessários e, após o tratamento do sinal, isolar as componentes de descargas parciais. Ele é especialmente útil para detectar e analisar descargas parciais em equipamentos elétricos, fornecendo informações detalhadas para avaliação e manutenção.

Acoplador DP: é projetado especificamente para se encaixar nos taps capacitivos das buchas condensivas de transformadores. Ele adquire os sinais necessários para a medição de descargas parciais nesses pontos críticos dos transformadores, permitindo uma avaliação precisa do seu desempenho e integridade.

Maleta DP

O medidor portátil da HVEX é uma solução completa para **medição** de descargas parciais, apresentada em uma maleta equipada com um computador industrial e software dedicado. Com portas específicas de conexão, permite a ligação com os sensores necessários para capturar e analisar os pulsos decorrentes das descargas parciais.

Entre esses sensores estão os acopladores capacitivos para buchas condensivas de transformadores e capacitores de acoplamento, ambos atuam como divisores capacitivos de tensão e filtros passa-alta, conforme estabelece a norma IEEE Std. C57.113-2010.

Para componentes sem tap acessível, o medidor utiliza um HFCT (transformador de corrente de alta frequência) conectado ao plano de terra para realizar a leitura. Com base nos sinais coletados, a central de processamento do medidor realiza cálculos precisos da carga aparente, conforme definido pela norma IEC 60270, permitindo a quantificação das descargas em picocoulomb (pC).

Essa abordagem abrangente e precisa proporciona uma análise detalhada das descargas parciais, contribuindo para a manutenção preventiva e a segurança dos equipamentos elétricos.

MEDIÇÃO DP

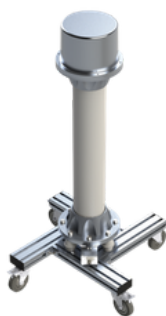
Sensores

É possível realizar a medição de Descargas Parciais utilizando três sensores distintos a depender da necessidade de aplicação, sendo eles:

Capacitor de acoplamento (Externo)

Aplicado à:

- Hidrogeradores;
- Transformadores e disjuntores de tanque vivo;
- Barramentos energizados;
- Cabos, muflas, terminais e emendas (laboratório);
- Reatores e capacitores.

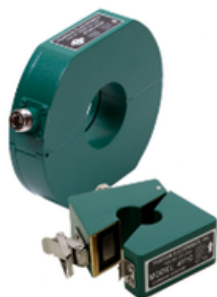


Capacitor de Acoplamento Externo

HFCT (Transformador de corrente de alta frequência bipartido)

Aplicado à:

- Para-raios;
- Transformadores de corrente;
- Transformadores de potencial indutivo ou capacitivo;
- Chaves seccionadoras;
- Isoladores;
- Disjuntores de tanque morto;
- Cabos com blindagem acessível;
- Muflas, terminais e emendas.



HFCT (TC de alta frequência)

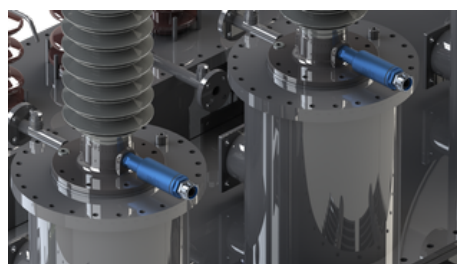
Acoplador para taps capacitivos

Aplicado à:

- Transformadores com buchas condensivas (Alta Tensão);
- Buchas de passagem ou terminais;
- Transformadores de corrente;
- Transformadores de potencial indutivo ou capacitivo;
- Muflas, terminais e emendas.



Acoplador DP



Acoplador na bucha do transformador

MEDIÇÃO DP

Calibrador de Descargas Parciais

A calibração da medição de descargas parciais em equipamentos elétricos é imprescindível para que o ensaio seja executado com desempenho satisfatório. Dessa forma, nessa tarefa, são requeridos calibradores conforme estabelece a norma NBR IEC 60270.

O **Calibrador de descargas parciais HVEX** é utilizado para ajustar dispositivos de forma precisa para o set up de carga exigido. Este processo inibe o erro de leitura em faixas superiores ou inferiores aos valores reais.

Equipamento com ótima usabilidade e elevada largura de pulsos, evitando a necessidade de 3 ou até 4 dispositivos para realizar o mesmo tipo de calibração.

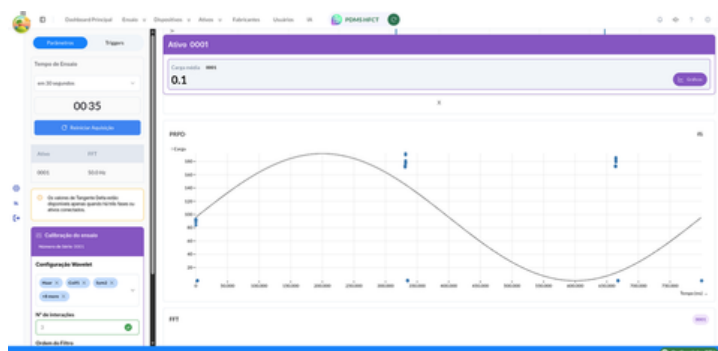
Aplicações:

O calibrador HVEX constitui um equipamento portátil, que permite a calibração com pulsos bipolares em diferentes intensidades e frequência, podendo, portanto, ser aplicado a instrumentos de medição de descargas parciais em transformadores isolados a óleo ou a seco, geradores, motores, buchas, cabos, etc.

Essencial no uso de ensaios de medição ou monitoramento de descargas parciais. O calibrador emitirá um valor conhecido e rastreável, emulando a ocorrência de uma descarga, portanto o dispositivo de medição deverá ser capaz de reconhecê-lo tanto na frequência de ocorrência quanto amplitude.

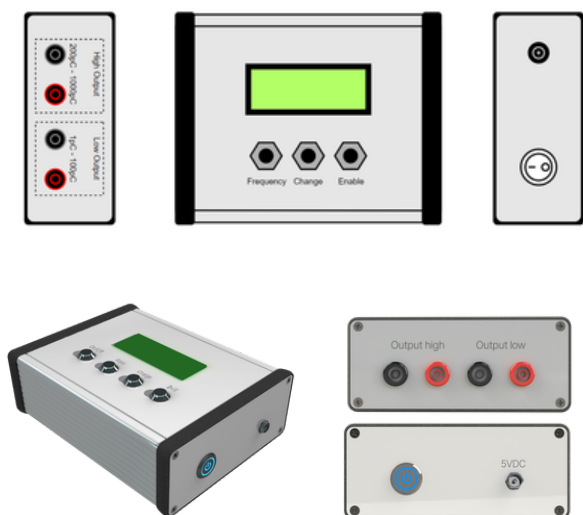
Software PDMS

O **HVEX PDMS** é um software para análise de tensão de rádio interferência e medição de descargas parciais, utilizado para controlar os ensaios, é capaz de filtrar os sinais de leitura para remoção de ruídos, gerenciar o banco de dados e apresentar os resultados das aplicações por meio de uma interface gráfica. Sua principal função é o controle fino e o registro dos ensaios. Trata-se de um software intuitivo, com interface amigável e que permite a exportação de dados em formatos de arquivo compatíveis com métodos de tratamento de sinal.



Tela do software PDMS

Calibrador DP



Computador acoplado à maleta

MEDIÇÃO DP

Imagens representativas



Painel de controle da maleta



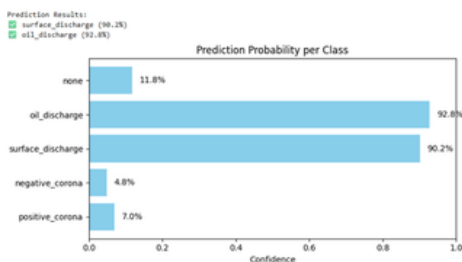
Equipamento compacto (11,3 Kg)



Maleta portátil e portas de conexão

MEDIÇÃO DP

Autodiagnóstico Baseado em IA



IA interpreta os mapas do PRPD e dá um diagnóstico assertivo sobre a vida útil daquele ativo. Baseado em padrões de famílias de ativos classifica-se esses PRPD's e tem-se uma nota técnica.

Aquisição de dados é automática

Necessário apenas alguns cuidados do operador com o próprio equipamento, cabeamento e cadastrar o equipamento corretamente

Benefícios

- Baixo custo relativo
- Instalação em 5 minutos
- Ferramenta não intrusiva
- Tecnologia nacional
- Técnicas imersivas de filtro digital avançado e análise de IA para correlacionar padrões.

Avaliações pontuais do ativo ao longo do tempo, **sem necessidade de incorrer em desligamento e contratar uma equipe** muito cara de avaliação de diagnóstico daquele ativo.

Caso o ativo apresente algum desvio, faz-se a parada programada, manutenção corretiva, etc.



Especificações Técnicas

Normas Atendidas	IEEE Std C57.124, IEEE Std C57.113, IEEE Std 1434, IEC 60270, IEC 60060, IEEE Std. 400 e NBR 5356
Tensão dos equipamentos ensaiados	13,8kV a 500kV
Conexões	Cabo coaxial Wireless
Protocolo de comunicação	TCP/IP, Modbus
Método para detecção de descargas parciais	Elétrico (Capacitivo)
	Alta frequência (HFCT)
Isolamento do capacitor de acoplamento	Óleo ou epóxi
Capacitância de acoplamento	1.000 pF
Taxa de Amostragem	500MSa/s
Resolução vertical	12 bits
Interface gráfica	Senoide Figura de Lissajous FFT
Filtro	Passa-alta, passa-faixa, passa-baixa
Modo de filtragem	Digital
Frequência de corte	10 kHz até 100 Mhz
Formato de relatórios	.pdf, .docx

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 δ

% Variação da Capacitância

Graus de Proteção

Acoplador IP65

Maleta IP54

Umidade 5% a 95%

Temperatura de operação -25 °C a 85 °C

Calibrador:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">Pulsos | 5 pC, 10 pC, 50 pC, 100 pC, 500 pC e 1000 pC |
| <ul style="list-style-type: none">Frequência | 100 Hz e 120 Hz |
| <ul style="list-style-type: none">Dimensão | 7,5 x 15 x 20 cm |

Especificações Técnicas

Dimensões

Maleta	241x101x161mm (LxAxP)
Acoplador	352,85mm (comprimento) / 62mm (diâmetro)
Acoplador + Adaptador para bucha	412,85mm (comprimento) / 62mm (diâmetro)

Comunicação

Protocolo	DNP 3.0
Interface	Fibra Óptica / GSM

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