

ULTRA-SOM APLICADO Á EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

Objetivo

O objetivo deste informativo é mostrar a **ferramenta importante de manutenção preditiva chamada "Ultra-Som"**, tão conhecido na área mecânica, agora aplicado à Sistemas Elétricos, o qual identifica falhas em sistemas elétricos através da detecção do nível de ruído (ultra-som).

Área de Abrangência

- ✓ Transformadores
- ✓ Painéis
- ✓ Motores
- ✓ Geradores
- ✓ Cabos e Terminações
- ✓ Isoladores
- ✓ Barramentos
- ✓ Barramentos blindados
- ✓ Relés
- ✓ Disjuntores
- ✓ Mufas/ Terminações
- ✓ Caixas de Passagem
- ✓ Outros Equipamentos Elétricos
- ✓ Subestações



Três problemas podem ser detectados pelo equipamento de ultra-som que a EngePower possui:

- ✓ Arco elétrico
- ✓ Corona
- ✓ Descargas elétricas embrionárias.

Arco Elétrico

O arco elétrico ocorre toda a vez que existe uma interrupção do ar ou meio isolante, seguido de passagem de corrente. A maior parte das faltas em sistemas elétricos industriais ocorre por falha de isolamento, ou seja, através de arco.

Corona

Ocorre quando a tensão em um condutor elétrico excede o gradiente de potencial do ar que circunda este condutor e começa a ionizá-lo e formar uma nuvem azul ou púrpura ao redor.

Descargas Elétricas (Embrionárias – Descargas Parciais)

Conhecidas como "baby arcing" (arco embrionário), ocorre quando há perda de isolamento e esta perda de isolamento estabelece um caminho para correntes (descargas) elétricas de baixa intensidade que não podem ser identificadas por dispositivos de proteção convencionais.

O equipamento de ultra-som da EngePower pode ser utilizado em sistemas elétricos

- (a) Entre 120V a 15 kV
- (b) Entre de 15kV a 115 kV

(c) Acima de 115 kV (quanto propriamente dito)

Fenômeno

Após haver a ruptura do dielétrico as moléculas que compõem os elementos do ar que circundam o equipamento passam a gerar um som (ultra-som) geralmente imperceptível ao ouvido humano, porém identificado através do equipamento de ultra-som, cujo ruído pode assemelha-se a uma "ruptura" ou "fritamento" ou mesmo um "zumbido".

Inspeção

A inspeção por ultra-som não necessita de desligamentos e nem mesmo de abertura de painéis para serem detectadas. Uma vez detectada a presença de fugas, aí sim, é necessário proceder a abertura de forma a identificar a localização exata da mesma. O procedimento é similar ao utilizado na inspeção termográfica. Entretanto, um complementa o outro, em termos de manutenção preditiva.

Testes ultrasônicos são utilizados em painéis fechados. Visto que as emissões ultra-sônicas podem ser detectadas através do scaneamento das portas e venezianas de ventilação, pode-se detectar faltas graves tais como arcos elétricos, corona e descargas embrionárias (descargas parciais), sem ter que desligar o equipamento elétrico.



O método de detecção do arco elétrico e corona é similar (são similares) ao procedimento de detecção de vazamentos. Ao invés de procurar escutar um som de vazamento o usuário irá procurar identificar sons de ruptura, "fritamento" ou "zumbido". Em alguns casos, como se tivesse que localizar uma fonte interferência de radio ou TV, ou em subestações, a área geral de distúrbio pode ser localizado através de um detector mais "grosso" (maior amplitude e menor sensibilidade) como no caso de um transistor de radio ou um localizador de interferência de banda-larga. Uma vez localizada a área, o módulo de scaneamento pode ser utilizado. A sensibilidade é reduzida se o sinal é muito forte para se acompanhar. Quando isto ocorre reduz-se a sensibilidade para melhorar a leitura mid-line do medidor e continuar a rastrear o som até que o ponto mais forte seja identificado.

Desta forma, para determinar se um problema existe ou não, é relativamente simples. Comparando-se a qualidade e os níveis dos sons encontrados em equipamentos similares o problema do som tenderá a ser completamente diferente.

Em sistemas de baixa tensão, um scaneamento rápido da barra freqüentemente detecta arco ou algum tipo de descarga a partir de uma conexão frouxa. Verificando-se uma caixa de passagem (junction Box) pode-se encontrar a presença de arcos. Como no mesmo caso de detecção de vazamento quanto mais próximo da fonte emissora mais forte será o sinal.

Quando o sinal parece não ser forte o bastante para se detectar, pode-se utilizar Concentrador de Forma de Onda Ultrasônico (acessório), que nada mais é do que um refletor parabólico o qual irá dobrar a distância de detecção e promover um detecção mais precisa do ponto. Este módulo é recomendado para as situações nas quais a distância de segurança passa a ser um ponto importante. Este módulo (UWC-10) é extremamente direcional e irá localizar a zona exata de descarga elétrica.

Outro acessório disponível é o módulo LRM (Long Range Module) o qual aumenta a distância de detecção. A faixa de detecção no módulo UWC é 5° e no LRM é 10°.

Alguns problemas já identificados pela EngePower em alguns clientes:

- ✓ Iminência de falhas em transformadores
- ✓ Descargas parciais internas a equipamentos
- ✓ Terminações com problemas (sem ter que se utilizar de métodos destrutivos, tais como HIPOT)
- ✓ Falhas em isoladores
- ✓ Falhas em seccionadoras de alta tensão
- ✓ Falhas na isolação de barramentos



ULTRA-SOM E ACESSÓRIOS