

Capítulo VI

Testes em para-raios

1- INTRODUÇÃO

Os para-raios funcionam de forma similar a uma válvula de segurança. Quando a diferença de potencial com relação à terra superar determinado valor, o para-raios produz descarga para a terra, de forma a manter a tensão dentro de um limite determinado. Atualmente, são de uso comum dois tipos de para-raios: do tipo convencional (com centelhadores), e para-raios de óxido de zinco (ZnO, sem centelhadores).

Existem basicamente também dois tipos de isoladores para os para-raios, de porcelana e os poliméricos. Os poliméricos possuem várias vantagens; não quebram nem racham, não explodem, reduzindo assim os riscos de acidentes com seres humanos e outros equipamentos próximos, e não têm espaços vazios, o que evita a entrada de umidade.



Para-raios com Isoladores de Porcelana e Poliméricos.

Os ensaios realizados nos para-raios em manutenções preventivas são os mesmos, independentemente do tipo do para-raios e do tipo de seus isoladores.

2 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA: INSPEÇÕES E ENSAIOS

2.1- Inspeções periódicas

Basicamente, o que se aplica aos para-raios periodicamente, enquanto eles estão em operação, são apenas inspeções visuais, dos isoladores, aterramento, contador de descargas e corrente de fuga (caso possuam amperímetro instalado) e suporte.

2.2- Ensaios

Alguns ensaios podem entrar no programa de manutenção dos para-raios, sendo que os seguintes testes são os mais aplicados de forma geral:

- Medição das perdas dielétricas;
- Medição da resistência ôhmica de isolamento.

A seguir, são descritos os procedimentos adotados em cada ensaio:

a) Medição das Perdas Dielétricas

Após a limpeza completa dos para-raios, são realizados os ensaios de isolamento. A corrente nos para-raios é de natureza capacitiva; assim, o índice de variação das perdas dielétricas é mais sensível do que o fator de potência do isolamento.

A medição pode ser realizada em unidades individuais, pois assim, será mais fácil se identificar a localização da falta e comparar os resultados entre eles. Nesse caso, a correção de temperatura não é necessária, uma vez que influencia muito pouco as perdas dielétricas.

Os resultados podem variar bastante de acordo com o tipo e o fabricante do equipamento. Assim, a melhor forma de avaliação dos resultados é a comparação com o histórico de medições anteriores realizadas nos para-raios. Em caso de ausência desse, pode-se utilizar como guia, medições realizadas em para-raios de mesmo tipo e fabricante em outros locais.

Variações grandes do valor medido de perdas dielétricas, podem indicar vedação defeituosa e penetração de umidade no equipamento. Nesses casos, recomenda-se fazer um acompanhamento mais detalhado com medições realizadas com intervalos mais curtos para verificar a evolução dos valores medidos (exemplo: a cada três meses).

A medição deve ser realizada com medidor de fator de potência e o nível de tensão a ser utilizado nos testes preferencialmente deve ser de 2.5kVca em para-raios de até 69kV e de 10kVca em para-raios com tensão superior. O para raios deve ser totalmente desconectado do sistema antes da realização dos ensaios.

b) Medição da Resistência Ôhmica do Isolamento

A medição da Resistência Ôhmica do Isolamento dos para-raios é realizada através do uso de um Megôhmetro e tem como finalidade avaliar o estado do isolamento do equipamento.

A tensão de ensaio deve ser de 2500Vcc em para raios de alta tensão e a aplicação deve ser realizada por um minuto. O teste também pode ser realizado em unidades individuais, principalmente, caso seja identificado um problema, ou da coluna total do equipamento.

Como na medição das perdas dielétricas, a melhor forma de avaliação dos resultados é a comparação com histórico do próprio equipamento ou em caso de ausência desses, de equipamentos similares.

c) Outros Testes e Verificações

Além dos ensaios básicos descritos anteriormente, e que são aceitos como padrão para procedimentos de manutenção

preventiva em geral, existem outros ensaios que podem ser realizados nos para-raios. Dentre eles, destacamos:

- Atualmente, uma das formas mais aceitas de avaliação dos para-raios de alta tensão é a aplicação de procedimentos específicos de análise termográfica com acompanhamento da evolução de possíveis pontos quentes nos equipamentos que podem indicar a sua degradação ao longo do tempo e identificar a necessidade de substituição. Abordaremos a termografia em mais detalhes em outro texto;
- Analisadores de corrente de fuga: a corrente de fuga tem componente capacitiva e resistiva. Na tensão de operação normal, a corrente capacitiva é predominante. Se a corrente de fuga resistiva aumentar, ocorrerá uma distorção dela, pois o para-raios não é um resistor linear; dessa forma, medindo-se as componentes harmônicas da corrente de fuga, teremos um bom indicador das condições dos para-raios.

FONTES

Curso de Manutenção e Operação de Subestações – Engepower Eng. e Com. LTDA.

Manutenção Elétrica Industrial – Angel Vázquez Morán – Editora Gráfica.

**Fabio Henrique Dér Carrião é engenheiro eletricitista, especialista em energia e automação (USP), gestor de equipes de campo (engenharia, comissionamentos, montagens) em subestações de alta, média e baixa tensão, em usinas, distribuidoras e indústrias. Gerente de Engenharia na ENGEPOWER*

**Claudio Mardegan é engenheiro eletricitista, especialista em proteção de sistemas de potência, membro sênior do IEEE, professor, palestrante e CEO da ENGEPOWER.*

**Claudio Rancoleta é empresário, pesquisador eletrotécnico, especialista em produtos químicos para área elétrica, membro do COBEI (NBR transformadores elétricos) e CEO da URKRAFT Sistemas.*

CONTINUA NA PRÓXIMA EDIÇÃO

*Acompanhe todos os artigos deste fascículo em www.osetoreletrico.com.br
Dúvidas, sugestões e outros comentários podem ser encaminhados para redacao@atitudeeditorial.com.br*