

Ensaio funcionais em bypass para troca de elo fusível

Fernando Stemmler fernando@ccpg.eng.br¹

¹ CCPG Engenharia Elétrica, Ponta Grossa/PR, Julho/2022.

Palavras-chave: Chave fusível de distribuição, bypass, ensaios, distribuição, resistência.

Resumo

As concessionárias de distribuição de energia elétrica possuem redes elétricas extensas, que são protegidas por diversos tipos de dispositivos e entre eles, o mais comum são as chaves fusíveis de distribuição devido a facilidade de operação e baixo custo de instalação.

As concessionárias e suas terceirizadas utilizam ferramental específico para manutenção de suas redes de distribuição urbanas e rurais. Um dos equipamentos utilizados são os dispositivos tipo bypass para jumper chaves fusíveis quando há necessidade de trocar fusíveis de suas redes.

A necessidade de troca dos fusíveis do tipo elo, por outra ampacidade normalmente é motivada por aumento de cargas e novos ajustes, visando manter a coordenação das proteções.

1 Confiabilidade das redes de distribuição

As concessionárias e demais permissionárias são supervisionadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e devem fornecer mensalmente indicadores de falha em suas redes, informando o tempo e o número de vezes que seus clientes ficaram sem energia.

Desta forma, a manutenção de redes elétricas, sempre que possível, são feitas com técnicas de linha viva, sem interrupção no fornecimento de energia.

Por isto, trabalhos mais simples como a troca de elos fusíveis de chaves de distribuição são realizados com a rede energizada, através da técnica de trabalho à distância (quando o electricista utiliza ferramentas e materiais isolados para realiza suas atividades, como é o caso do uso do bypass para troca de elo fusível

2 O bypass

Trata-se de um dispositivo com pontas tipo “garras” em material metálico (condutivo) e corpo em fibra isolante, em duas partes com funcionamento “telescópico” com mola, capaz de ser fixado no topo e na base da chave fusível, fazendo a condução da energia elétrica por dentro do seu corpo, permitindo que o fusível possa ser aberto e retirado, mantendo a condução normal de energia elétrica até a reinstalação do fusível e sua retirada.

Este dispositivo tem tamanho variável, depende da classe de tensão da chave em que será instalado (15kV ou 27kV, por exemplo).



Foto 1 – bypass para 15kV e 27kV

3 Ensaio necessários

O dispositivo deve passar por uma inspeção visual detalhada, visando verificar partes quebradas e/ou trincadas. Deve-se verificar o movimento telescópico e a pressão de sua mola interna.

Deve-se avaliar principalmente a resistência de continuidade entre o pólo superior e o pólo inferior, pois trata-se de um equipamento cuja finalidade é justamente a condução de corrente.

Recomenda-se portanto, a utilização de um megômetro de alta corrente (10A ou mais) para realizar o ensaio de continuidade, visando fornecer valores debaixa resistência com boa precisão.

Na literatura não encontramos valores de referência de resistência, porém a resistência deve ser o mais baixo possível para a melhor condução possível de corrente por dentro do dispositivo. A resistência deve ser ainda baixa o suficiente para se evitar uma diferença de potencial

perigosa entre os pólos superior e inferior da chave fusível em manobra.

4 Ensaio de continuidade

Em um bypass classe 27kV encontramos um resistência de continuidade de 1731 $\mu\Omega$ (micro ohms).

Se considerarmos uma corrente nominal passante nesta chave de 50A, teremos uma tensão entre pólos de 0,1 μV , considerada imperceptível ao ser humano e à danos.



Foto 2 – bypass para 27kV em ensaio



Foto 3 – resistência medida no ensaio

Em outro equipamento similar, mas para a classe 15kV, encontramos uma resistência de continuidade menor, de 74,8m Ω

Neste caso, considerando uma corrente de 50A, encontramos uma tensão nos terminais da chave de 3,74V.

Desta forma verificamos portanto, que o valor da resistência de continuidade influencia de forma

proporcional a tensão que irá surgir nos terminais da chave.

No campo, temos aspectos como poluição, sujeira e oxidação nos pólos que poderão aumentar a resistência de contato entre o bypass e os pólos da chave.

5 Conclusão

Devido a ampla variação de corrente que serão encontradas nas redes em campo e das resistências de contato das chaves fusíveis, não é possível se determinar um valor aceitável de resistência interna do bypass para ser considerado como padrão de referência, porém valores da ordem de microhms são considerados ideais.

Desde ser lembrado que o mau contato interno durante seu uso, pode gerar acidentes com arcos elétricos, e por isto, recomendamos a inspeção e ensaios periódicos proporcionais a frequência de utilização.

A utilização de Epis compatíveis com a classe de tensão e contra arcos elétricos é imprescindível durante a instalação e retirada deste dispositivo.

A inspeção periódica também servirá para gerar um histórico de valores medidos, contribuindo para avaliar o estado de conservação do dispositivo.

6 Referências

MIT 161703/2006 - Copel