



MÉTODOS DE TESTE E MEDIÇÃO PARA MANUTENÇÃO BASEADA NA CONDIÇÃO DAS REDES DE MEDIA TENSÃO

TESTING AND MEASUREMENT METHODS FOR CONDITION-BASED MAINTENANCE OF MEDIUM VOLTAGE NETWORKS

Alexander **GERSTNER**, BAUR Prüf- und Messtechnik GmbH, (Austria), a.gerstner@baur.at

Teste em cabos e revestimentos, medição do fator de perda e medição de descargas parciais apresentam valores de medição que fornecem declarações diferentes sobre o bom funcionamento e a condição de um cabo de media tensão. O artigo apresenta os processos de testes e medições e descreve quais resultados e informações são úteis durante a manutenção baseada nas condições. Além disso, ele explica por que os procedimentos de diagnósticos podem aumentar a rentabilidade e a disponibilidade mesmo em novos cabos.

Nem os dados do cabo nem os testes são adequados para avaliar as condições dos cabos de media tensão, incluindo emendas e terminações, uma vez que o estado real do cabo depende da forma como está ou foi instalado, das influências ambientais, da carga e outros fatores. Portanto, uma grande quantidade de informações obtidas pelo teste das malhas e pelos processos de diagnósticos através da medição da $\tan \delta$ e da descarga parcial é necessária. Com a inclusão de dados comparativos e os valores de experiência, informações derivadas dos valores de medição permitem uma declaração de confiança sobre o estado de envelhecimento do isolamento. Na prática, os equipamentos de medição experimentados e testados são aqueles com gerador VLF, pois desta forma o teste de cabo e as medições opcionais de diagnóstico podem ser realizadas com a mesma fonte de tensão – separadamente ou até mesmo simultaneamente – a baixo custo. Para aperfeiçoar a manutenção de acordo com critérios econômicos e de abastecimentos, além dos valores técnicos medidos, a importância da linha e estatísticas de falhas do cabo ou mesmo penalidades sofridas por falhas de energia devem ser incluídos. Portanto, o uso de um banco de dados com os valores medidos e dos dados do cabo e um sistema de informações do cabo (CIS – Cable Information System) é muito importante. No CIS, a importância do cabo para a segurança no fornecimento e o nível técnico de envelhecimento do cabo podem ser denotados através de cores diferentes, de modo que ao planejar manutenção ou durante as falhas, você pode detectar rapidamente a importância da linha e se existem valores de condição de envelhecimento. Mais e mais operadores de rede de distribuição estão resolvendo a questão: “disponibilidade máxima” versus “custo mínimo” através da utilização de recursos.

Cable and sheath testing, loss factor measurement and partial discharge measurement deliver measurement values that provide different statements on the proper functioning and condition of a medium voltage cable. The article presents test and measurement processes and describes what results and information are useful during condition-based maintenance. In addition, it explains why diagnostic procedures can increase the profitability and availability even in new cables.

Neither cable data nor the cable testing are suitable for evaluating the condition of medium voltage cables, incl. joints and terminations, as the actual condition of the cable depends on the laying, environmental influences, load and other factors. Therefore, a lot of information delivered by the sheath test and the diagnostic process $\tan \delta$ and partial discharge measurement is necessary. By including comparison data and experience values, information derived from the measurement values allows for a reliable statement on the aging status. In practise, tried and tested measuring devices are those with a VLF generator, as in this way the cable test and the optional diagnostic measurements can be performed with the same voltage source - partly even simultaneously – at low cost. To optimise the maintenance under economic and supply criteria, besides the technical measured values, even the importance of the cable line and fault statistics or even penalties on power failures must be included. Therefore, the use of a database with measured values and cable data and a cable information system (CIS) is important. In the CIS, the importance of the cable for the supply security and the “technical” cable age can be denoted through different colours, so that when planning maintenance measures or during faults, you can quickly detect the importance of the cable line and whether the aging condition values exist. More and more distribution network operators are resolving the “maximum availability” vs. “minimum cost” argument with such resources.