

(Uma melhor) manutenção preditiva em redes de média tensão

Aperfeiçoar diagnósticos de cabos através de especificações próprias da empresa.

O conhecimento a respeito do estado do cabo é imprescindível para uma manutenção e renovação objetiva e econômica de cabos de média tensão. Os diagnósticos de cabos ajudam a obter informações seguras sobre o estado dos cabos e acessórios de média tensão. A Baur GmbH desenvolveu o Software 4 da BAUR para que operadores de rede possam realizar os diagnósticos de forma mais rápida e segundo especificações próprias. Com o release atual o usuário pode determinar padrões individuais para as medições e testes, especificar critérios de avaliação e criar relatórios consistentes. Com isso é assegurada uma máxima comparabilidade dos resultados.

Se em uma empresa estiverem em uso diferentes técnicas de medição e se estas forem utilizadas por diferentes pessoas, será muito difícil assegurar modos de trabalho idênticos no teste e diagnóstico de cabos. Os resultados de diagnóstico, importantes para a manutenção preditiva dos segmentos de cabo, poderiam ser muito diferentes em função de outras especificações como duração de medição, níveis de tensão ou valores limite, de forma que uma comparação com medições anteriores ou com os valores médios de cabos similares não faça sentido.

Contudo, a comparabilidade é útil para poder tomar decisões seguras que proporcionem economia no orçamento.

Através da comparação, gestores de ativos podem determinar melhor em qual segmento de cabo será necessária uma nova medição em breve, onde serão necessários reparos precoces ou uma substituição, ou em quais segmentos por enquanto não haverá necessidade de atuação.

Padrões personalizados para teste e diagnóstico

A Baur GmbH desenvolveu o Software 4 da Baur para que operadores de rede de distribuição possam aperfeiçoar ou expandir o teste e o diagnóstico dos seus segmentos de cabo segundo especificações próprias, em conformidade com a norma (Figura 1) e assegurar resultados

comparáveis. Ele auxilia na execução de uma filosofia de diagnóstico específica da empresa e combina especificações em conformidade com a norma com particularidades específicas da empresa ou de projeto em um fluxo de trabalho eficaz.

O software opera em PCs Windows e, portanto, é utilizável tanto nos veículos de medição ou nos notebooks dos equipamentos de teste e de medição portáteis da Baur – por exemplo viola e frida – como também no escritório. Ele apoia todos os processos relevantes para o diagnóstico e teste de sistemas de cabos de média tensão: da medição e criação de relatórios, passando pela transferência de dados, até o armazenamento e avaliação da gestão de ativos.

Com o Software 4 da Baur os operadores de rede podem definir sequências de diagnóstico próprias (Figura 2 e 3) e gravá-las em todos os sistemas de medição da Baur. A definição de sequências próprias traz vantagens pode ser comprovada nos exemplos de aplicação a seguir.

Segmentos de cabos novos ou parcialmente renovados

Em um segmento de cabo novo ou parcialmente renovado o teste de cabo é padrão. Contudo, para testar se, por exemplo, a montagem da emenda foi realizada segundo a norma e com alta qualidade, é apropriada a medição de descarga parcial. Quem quer documentar a qualidade do trabalho na entrega como empresa executante ou quem quer se proteger de falhas consequentes condicionadas pela montagem como operador de rede, pode agrupar o teste e a medição de descarga parcial em uma sequência de diagnóstico para segmentos de cabos novos. O téc-

nico de medição em campo seleciona então a sequência "Segmento de cabo novo" e realiza as medições especificadas. Isso cria clareza, bem como sequências uniformes em campo, e provê resultados de medição comparáveis na gestão de ativos.

Segmentos de cabo antigos

Em segmentos de cabo antigos, a medição de fator de dissipação fornece outras informações importantes sobre o estado da isolamento que uma medição de descarga parcial não pode oferecer. Aqui a combinação de ambos os processos faz sentido e pode – por exemplo, em ligação com o teste – ser definida como sequência para instalações existentes há mais de dez anos. Em cabos novos a medição de fator de dissipação não é conclusiva, uma vez que ela somente fornece informação conclusiva após a evaporação dos plastificantes na isolamento. A medição é relevante como base de dados para a avaliação de todo o processo de envelhecimento.

Diagnóstico condizente com o cabo

Para cabos com isolamento de material polimérico, cabos com isolamento de papel impregnado e segmentos mistos, é possível registrar diversas sequências de medição e critérios de avaliação, de modo que um diagnóstico com o tipo de cabo ocorre segundo especificações próprias da empresa e de acordo com as regras.

Teste como prestação de serviço

Quem realiza ensaios e medições a pedido de terceiros, por exemplo, para analisar o cabeamento de um parque eólico antes do comissionamento, pode especificar fluxos idênticos para o projeto para todos os membros da equipe. Assim são atendidos todos os desejos especiais dos clientes – por exemplo, uma medição com outra duração ou em outros níveis de tensão. Também os limites de tolerância relevantes para a avaliação ou os relatórios para o cliente podem ser influenciados, para entregar ao cliente relatórios consistentes para todas as medições ou testes.

Mais rápido e simples com maior segurança de processo

A definição de sequências de diagnóstico próprias não apenas leva à padronização dos fluxos e relatórios, mas também a um suporte ideal no trabalho cotidiano. Os fluxos padronizados permitem um procedimento eficiente e rápido. Através das especificações o software avalia automaticamente em segundo plano os

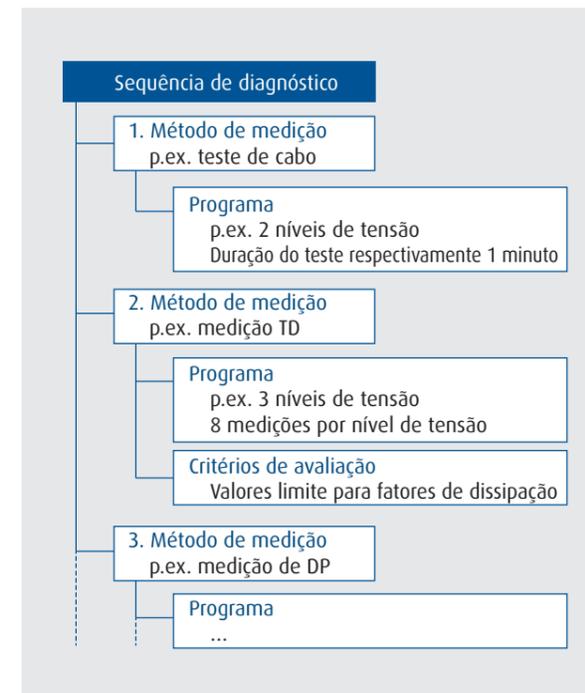


Figura 2. A definição de sequências de diagnóstico próprias oferece a possibilidade de incluir experiências próprias nas medições e de implementar padrões de medição individuais para uma boa comparabilidade.

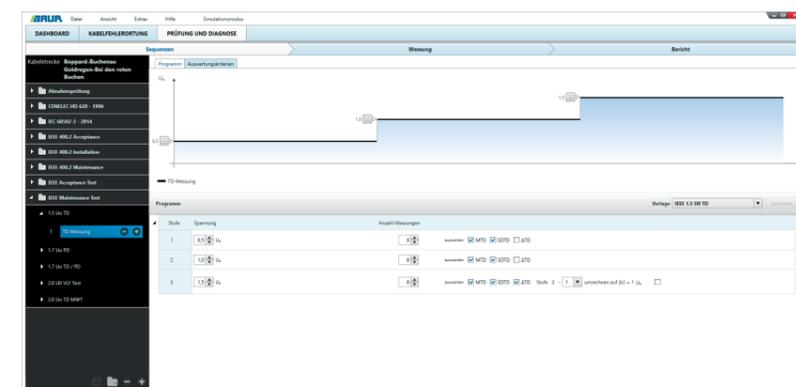


Figura 3 Configuração de uma medição de fator de dissipação dentro de uma sequência



Figura 4. Através de símbolos (área esquerda) é possível identificar rapidamente o estado dos cabos – até mesmo das respectivas fases.



Figura 1. Através da implementação de uma filosofia de diagnóstico própria é possível definir padrões próprios durante a medição e relatório. Isso oferece vantagens na avaliação do estado do cabo, como também em medições contratadas.



Figura 5. Exemplo de representação durante a medição de descarga parcial

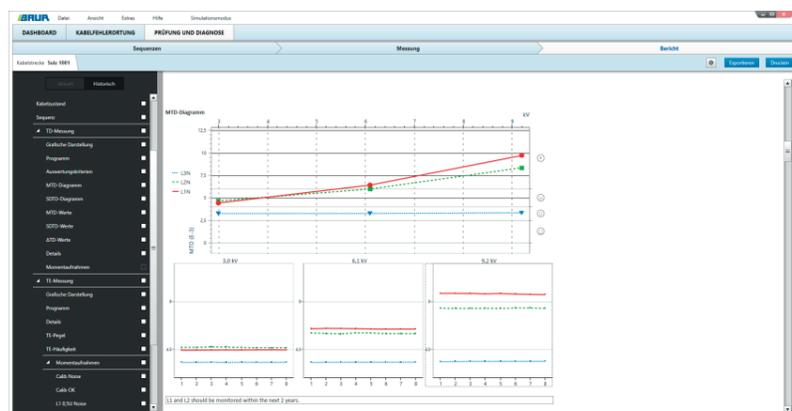


Figura 6. Exemplo de um relatório: Comparação dos valores medidos das medições de fator de dissipação em três fases medidas

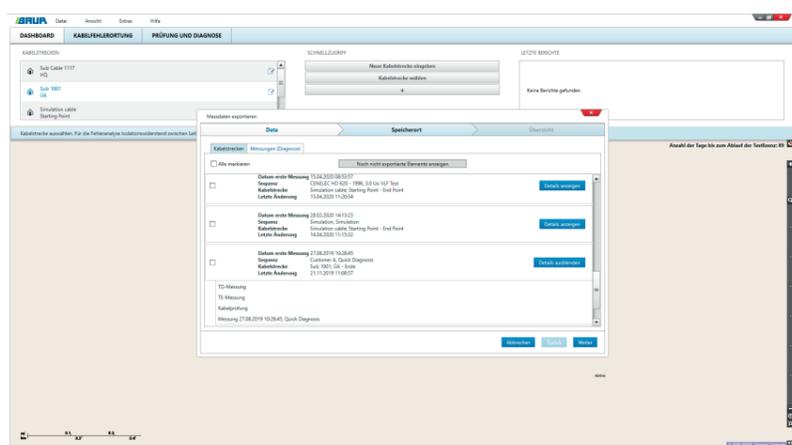


Figura 7. Exemplo para o diálogo na exportação de dados medidos

valores medidos e ocorre uma análise objetiva. O técnico de medição pode entrar em maiores detalhes a partir da avaliação e acessar a avaliação para cada valor medido. Assim é criada uma transparência para situações críticas (Figura 4 e 5) e, se for o caso, o software para automaticamente o processo. Isso evita um teste exaustivo ou leva à interrupção de uma medição de diagnóstico que traria uma sobrecarga ao cabo, para que o segmento possa permanecer em uso até o reparo.

Economia de tempo: testar e medir em paralelo

Onde for admissível, o teste de cabo também pode ser encurtado, desde que os resultados do diagnóstico já forneçam indícios de um bom estado. Através disso e por meio das execuções de medição e de teste em paralelo resultam vantagens de tempo e de custos. Por exemplo, em sistemas Baur modernos é possível combinar a medição de fator de dissipação e a medição de descarga parcial. Assim as medições de diagnóstico podem ser facilmente integradas nos fluxos cotidianos e, em comparação com os testes e medições realizados consecutivamente, há uma necessidade de tempo consideravelmente menor para executar a importante avaliação das condições para a gestão de ativos.

Troca de dados flexível e processamento subsequente simples

Para que sequências de diagnóstico elaboradas individualmente tenham atuação a nível empresarial, as especificações criadas centralmente podem ser repassadas a todos os sistemas relevantes – independente do hardware e dos métodos de medição existentes. O compartilhamento de relatórios e resultados de medição ocorre com a mesma facilidade. Por um lado, os relatórios oferecem um resumo dos principais resultados mais importantes e, por outro lado, eles representam em detalhes todas as medições e valores medidos (Figura 6). Além disso, durante a medição os colaboradores podem criar screenshots de curvas de medição relevantes ou de estados, e adicioná-los aos relatórios.

Os dados de resultado podem ser exportados para a continuidade de avaliação em um cálculo de tabela ou no software de análise statex® (Figura 7) (ver ew 11-12/2019). O statex® da Baur avalia os dados da medição de fator de dissipação e calcula a vida útil restante estatística de cabos. Para isto é usado um algoritmo

patenteado, que fornece prognósticos mais exatos do que, por exemplo, a avaliação segundo a IEEE 400.2.

Resumo

Através das inovações no Software 4 da Baur, os operadores de rede de distribuição podem realizar a sua estratégia de manutenção e renovação com base em avaliações das condições mais objetivas, qualificadas e reproduzíveis – e isto sob consideração de especificações próprias e do próprio conhecimento, que entra nestas especificações. A aplicação consequente de uma filosofia de diagnóstico própria leva a uma criação de experiência e conhecimento que pode refletir em uma maior disponibilidade da rede, como também em menores custos de manutenção e investimentos de substituição.

A simplificação dos fluxos de medição e de teste ligada à definição de sequências próprias minimiza o risco de medições realizadas de forma incorreta ou divergente, e acelera o trabalho em campo, pois as medições podem ser iniciadas de forma rápida e eficiente. Assim os técnicos de medição podem se concentrar no essencial e os diagnósticos importantes para a gestão de ativos são realizados sem um grande dispêndio de tempo adicional. Prestadores de serviço, que medem e testam segmentos de cabo de terceiros, podem realizar os requisitos de clientes de forma mais fácil (e rápida) com sequências de teste e de medição de definição própria. Afinal eles oferecem aos seus clientes uma elevada transparência por meio de relatórios padronizados.



>> michael.klee@baur.at
>> www.baur.eu/de/bsw4

Caixa de informação

Processo para o diagnóstico de cabos

A medição de fator de dissipação (tan δ ou medição tangente delta) é um procedimento não-destrutivo e integral, e serve para a avaliação das condições de um segmento de cabo. Ela fornece informações claras sobre o estado da isolamento do cabo e o seu estado de envelhecimento. Com o Software 4 da Baur, através da medição de fator de dissipação, é possível realizar em apenas alguns minutos uma avaliação rápida e diferenciada da isolamento do cabo e detectar os seguintes pontos fracos:

- locais danificados por água (Water Trees (arborescências em água)) na isolamento de cabos PEX
- locais de falha na isolamento de cabos com isolamento de papel impregnado devido a ressecamento
- isolamento insuficiente de cabos com isolamento de papel impregnado devido a umidade
- umidade em emendas/terminações
- possível descarga parcial

Através do registro e uma representação visualizável de todos os parâmetros relevantes de fator de dissipação é possível diferenciar diversos efeitos de envelhecimento no cabo.

Descargas parciais (DP) em muitos casos são o estágio preliminar de uma ruptura dielétrica, motivo pelo qual a sua ocorrência é um critério essencial para a avaliação da qualidade da isolamento. A medição de DP é realizada após uma nova instalação, após reparos e para comprovar a segurança de operação de cabos envelhecidos, uma vez que com ela podem ser detectadas as seguintes falhas:

- falhas em acessórios novos e usados (por exemplo, emendas montadas incorretamente)
- falhas na isolamento de cabos com isolamento de material polimérico (p.ex., Electrical Trees (arborescências elétricas))
- isolamento de papel impregnado insuficiente devido a um ressecamento
- danos mecânicos no revestimento do cabo

A posição de fase de descargas parciais pode ser determinada através de modernos métodos de avaliação da Baur. Através disso é possível delimitar o tipo de falha e medições subsequentes, bem como medidas de reparos podem ser planejadas de forma objetiva, com economia de tempo e dinheiro.