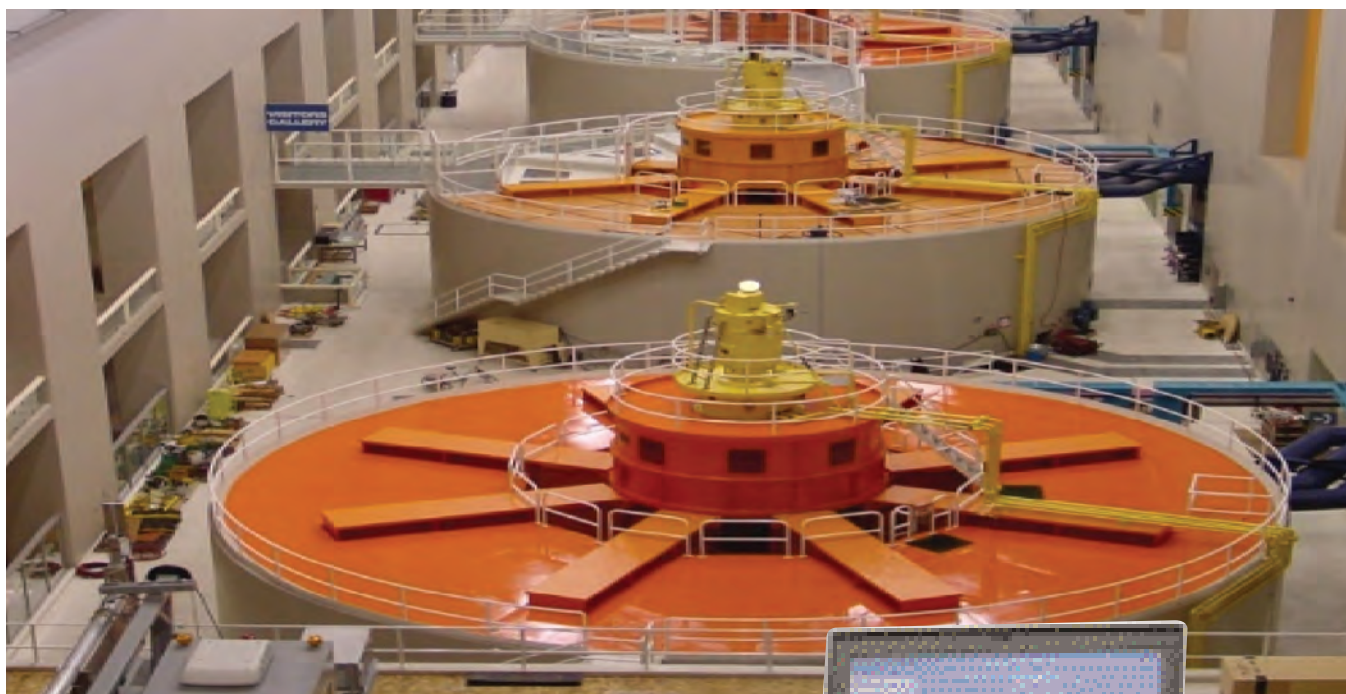


QUALITROL-IRIS POWER, O MAIOR FORNECEDOR MUNDIAL DE SISTEMAS ON-LINE DE
MEDIÇÃO PERIÓDICA E CONTÍNUA DE DESCARGA PARCIAL

Iris Power PDA-IV™

Monitoramento Periódico On-line de Descargas Parciais Utilizando um Instrumento Portátil para Hidro-Geradores



PERSPECTIVA DE UM USUÁRIO:

"Ao combinar monitoramento on-line com uma programação reduzida de testes off-line, a utilidade passou de um procedimento baseado no tempo para um baseado na condição para a alocação de recursos para testes e manutenção..., o pessoal da manutenção pode discernir mais profundamente a condição do isolamento e os reparos ou mudanças necessários nos procedimentos operacionais, se existentes, para aumentar a vida útil da unidade."

IRIS POWER PDA-IV

MONITORAMENTO PERIÓDICO ON-LINE DE DESCARGAS PARCIAIS DE GRANDES HIDRO-GERADORES

O teste permite a manutenção preventiva de bobinas de estator de hidro-geradores, resultando no aumento da disponibilidade e da vida operacional. A técnica foi introduzida há mais de três décadas e desde então já foi utilizada em mais de 5.000 hidro-geradores para identificar bobinas de estator deterioradas.

O método é não-destrutivo e, com base em princípios científicos e empíricos comprovados, é recomendado pelos fabricantes e por normas do setor, tais como o IEEE Std. 1434-2000.

A técnica de monitoramento se baseia na aplicação de acopladores capacitivos de 80pF, resultando em uma faixa de medição de alta frequência e relação sinal/ruído

favorável. Isto permite a separação automática e a gravação de descargas parciais, e do ruído, para que os resultados do teste possam ser facilmente interpretados. O método mais comum de monitoramento de hidro-geradores envolve o uso do instrumento portátil Iris Power PDVA-IV, com vários conjuntos de acopladores capacitivos instalados permanentemente. O instrumento é controlado por meio de um computador e inclui um software de controle e exibição de dados baseado no Windows™.

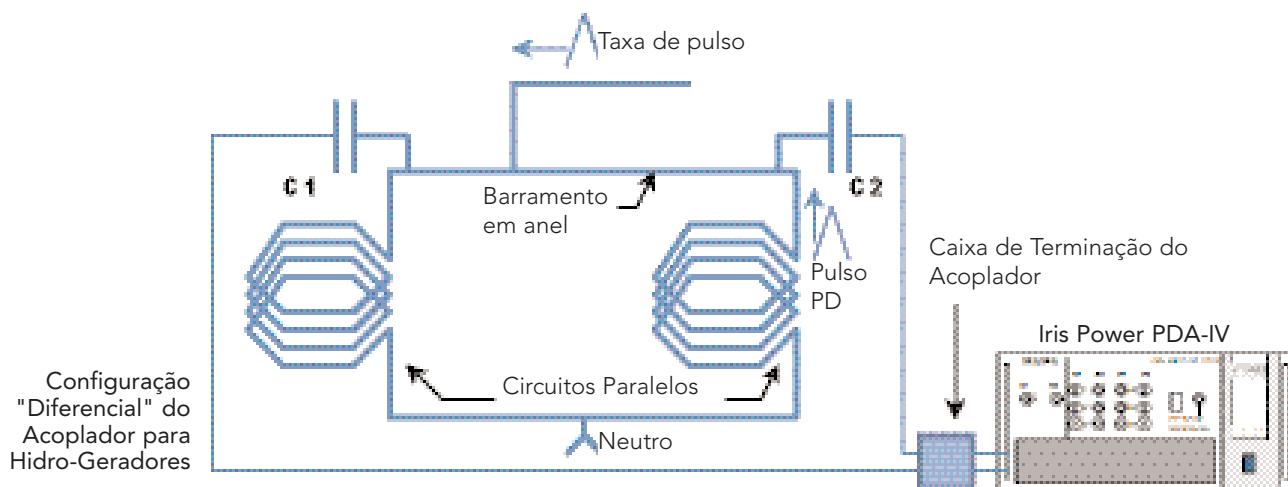
Como alternativa, existem sistemas de monitoramento contínuo da Qualitrol-Iris Power disponíveis. Eles podem ser integrados com fábricas SCADA e facilitar o monitoramento remoto.

COMO O INSTRUMENTO IRIS POWER PDA-IV MEDE E ANALISA DESCARGAS PARCIAIS

O teste Iris Power PDA-IV foi projetado para monitorar as descargas parciais durante a operação normal do gerador, ou seja, em condições normais de funcionamento elétrico, mecânico, térmico e ambiental. As leituras não são afetadas por interferências externas normais (ou ruído), como descarga na superfície dos condutores do sistema de energia, formação de arcos voltaicos no barramento de saída ou por outras fontes comuns de ruído. Os ensaios são normalmente realizados semestralmente e duram cerca de 30 minutos por gerador.

TESTE DE HIDRO-GERADORES

Os capacitores de 80pF bloqueiam a frequência de tensão gerada (50/60 Hz), permitindo que os pulsos de alta frequência, com tempo de elevação rápido (que são causados por descarregar parciais na bobina), passem. Acopladores são normalmente instalados em uma configuração "diferencial". Por exemplo, em uma bobina com dois circuitos paralelos por fase, dois acopladores são instalados, um em cada paralelo, como mostrado no diagrama abaixo. Os comprimentos dos cabos coaxiais entre os acopladores e a caixa de terminação são cortados de modo que os pulsos de ruído provenientes do exterior da máquina cheguem às duas entradas do instrumento simultaneamente. Os pulsos de descarga parcial originários na bobina chegam nas duas entradas do instrumento em momentos diferentes. Conseqüentemente, o sistema pode distinguir digitalmente entre o ruído e a descarga parcial da bobina.



IRIS POWER PDA-IV

PROCEDIMENTO DE TESTE DO IRIS POWER PDA-IV

Com o gerador operando sob condições normais de serviço, o operador conecta o instrumento Iris Power PDA-IV na caixa de terminação do acoplador e em um computador portátil que executa o software Iris Power. A magnitude, a posição de fase e o número de pulsos de descargas parciais medidos por cada acoplador são então gravados e podem ser vistos imediatamente ou armazenados para posterior análise. Os resultados apresentados ao usuário incluem:

- gráficos sobre a natureza e a gravidade de um isolamento, em particular mecanismos de envelhecimento
- curvas de tendências, destacando a evolução destes mecanismos ao longo do tempo
- valores estatísticos, que podem ser comparados com as bases históricas para geradores semelhantes.

Na maioria dos casos, a avaliação da condição de isolamento da bobina do estator, com base nas medições on-line de descarga parcial, pode ser realizada independentemente pelo usuário após um curso de formação de curta duração. A Qualitrol-Iris Power também pode auxiliar o usuário na interpretação dos resultados, através do uso de sua exclusiva e crescente base de dados, com mais de 225.000 resultados coletados em mais de 20 anos de geradores de todas as marcas e tamanhos.

ACOPLADORES IRIS POWER PDA

O instrumento Iris Power PDA-IV é utilizado em conjunto com capacitores 80pF, de alta voltagem, permanentemente instalados em locais específicos da bobina do estator. A Iris Power fornece acopladores capacitivos compactos, feitos com folhas de mica de alta qualidade, encapsulados em um composto de epóxi especialmente formulado. São certificados como sendo livres de descarga, ao dobro da voltagem de operação, e também como sendo resistentes ao rastreamento elétrico da superfície.



Acopladores Iris Power PDA instalados em um hidro-gerador

PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA USANDO MONITORAMENTO ON-LINE DE DESCARGAS PARCIAIS

Problemas com o isolamento da bobina do estator ocorrem em 20% de todos os hidro-geradores e são uma das principais causas das interrupções forçadas, que resultam em perdas de receita. O monitoramento on-line de descargas parciais (PD), uma técnica comprovada desenvolvida pela Ontario Hydro e pela Associação Canadense de Eletricidade no final da década de 70, ajuda a minimizar os riscos de falhas inesperadas da bobina do estator. Através do uso de acopladores permanentemente instalados e de um instrumento portátil (o Iris Power PDA-IV), o pessoal de operações das fábricas

em todo mundo encontra facilidade e confiabilidade na utilização deste método.

Na sua história de 30 anos, o teste on-line de descargas parciais tem produzido resultados em milhares de hidro-geradores. Estudos de caso, publicados por dezenas de usuários do teste PDA, confirmaram os seguintes benefícios:

- as causas dos problemas do estator podem ser identificadas e reparadas, muitas vezes, numa fase anterior
- o monitoramento pode aumentar a eficácia dos geradores, e pode

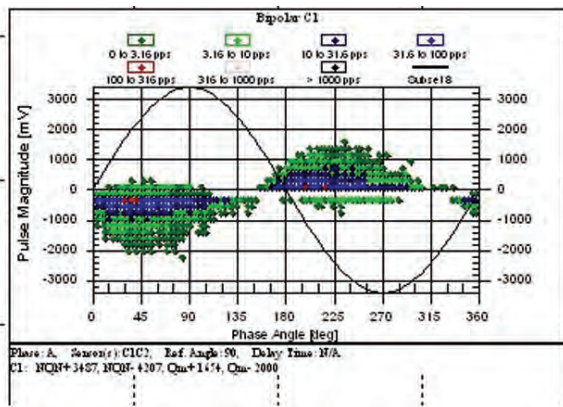
contribuir para a extensão da vida útil da unidade de enrolamento do estator

- os intervalos entre as paradas de inspeção do gerador pode ser maior, se os resultados de PDA forem bons
- a maioria das falhas de serviço da bobina do estator podem ser evitadas
- há uma taxa excepcionalmente baixa de falsas indicações
- níveis claros de que as máquinas precisam de manutenção foram estabelecidas
- pode ser aplicado aos atuais e aos novos geradores hidrelétricos.

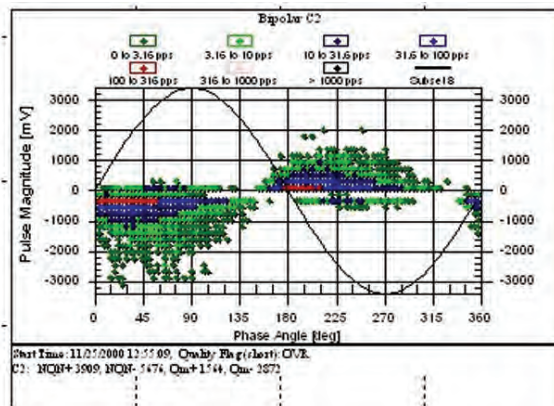
IRIS POWER PDA-IV

DETECÇÃO DE DESCARGAS PARCIAIS

Descargas parciais, em bobinas degradadas de estatores de alta voltagem, causam a formação de pulsos de pequena voltagem que viajam através da bobina do estator. A magnitude e o número destes pulsos depende do grau de deterioração do isolamento, ou seja, à medida que a magnitude e o número de pulsos de voltagem de descargas parciais aumenta, a taxa de deterioração do isolamento elétrico também deve aumentar. Os sinais de descarga parcial estão normalmente misturados com ruído elétrico, de fontes como a corona e o arco voltaico do barramento de saída, mas são separados para análise pelo instrumento Iris Power PDA-IV.



PD em Paralelo C1



PD em Paralelo C2

ACEITAÇÃO MUNDIAL DO MONITORAMENTO ON-LINE DE PD PELO SETOR

O teste de descargas parciais PDA ganhou aceitação mundial com todos os principais serviços públicos. Esta aprovação geral foi alcançada porque:

- o teste tem se mostrado eficaz em milhares de instalações, identificando os geradores hidrelétricos que exigem manutenção
- o equipamento de teste tem um bom custo-benefício
- o teste é realizado on-line e não necessita nenhum encerramento
- o pessoal de apoio das Usinas Geradoras podem realizar o teste e interpretar os resultados com um mínimo de treinamento.

Iris-Power PDA-IV é uma marca registrada da Qualitrol-Iris Power

Windows é uma marca registrada da Microsoft Corporation nos Estados Unidos e em outros países.

A QUALITROL-IRIS POWER TEM SIDO A LÍDER MUNDIAL NO DIAGNÓSTICO DE BOBINAS DE MOTORES E GERADORES DESDE 1990, FORNECENDO UMA LINHA COMPLETA DE FERRAMENTAS ON-LINE E OFF-LINE, ASSIM COMO SERVIÇOS DE COMISSONAMENTO E CONSULTORIA.



A QUALITROL Company

www.irispower.com

www.qualitrolcorp.com

Iris Power LP
3110 American Drive
Mississauga, ON, Canadá L4V 1T2
Fone: 1-905-677-4824
Fax: 1-905-677-8498
sales.iris@qualitrolcorp.com

Qualitrol Company LLC
1385 Fairport Road
Fairport, NY, USA 14450
Phone (585) 586-1515
Fax (585) 377-0220



QUALITROL.
Definição de Confiabilidade

Ver 7 • 08/10