

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

Iris Power TGA-S™

Monitoramento Parcial On-line de Descargas Parciais Utilizando um
Instrumento Portátil para Geradores de Turbina Grandes de Alta Velocidade.



PERSPECTIVA DE UM USUÁRIO:

"um gerador de 25 anos, com 700 MW de tensão, falhou...Esta falha foi o resultado de descarga na ranhura, uma vez que o isolamento da barra do estator estava desgastado na área da ranhura. As barras danificadas foram removidas, reparadas e reinstaladas... Os testes de descarga parcial feitos após a interrupção indicaram que o estator estava em boas condições e que havia pouco com o que se preocupar com as bobinas nas outras duas fases."

"Não encontramos um outro método de teste que produza tantos dados de apoio à decisão para o planejamento da manutenção do estator do gerador com base na condição real do isolamento em serviço... Os analistas puderam recomendar a manutenção corretiva necessária antes do início das interrupções para manutenção."

MONITORAMENTO PERIÓDICO ON-LINE DE DESCARGAS PARCIAIS EM GRANDES GERADORES DE TURBINA

O teste permite a manutenção preventiva de bobinas de estator resfriadas diretamente com água ou hidrogênio, em grandes geradores de turbina, resultando no aumento da disponibilidade e da vida operacional. A técnica foi introduzida há 20 anos e desde então já foi utilizada em mais de 1.000 geradores de turbina para identificar bobinas de estator deterioradas.

O método é não-destrutivo e tem base em princípios científicos e empíricos comprovados. O método tem um risco excepcionalmente baixo de falsas indicações, mesmo nos maiores geradores. Recomendado pelos fabricantes e pelas normas do setor, tais como a norma IEEE std. 1434-2000.

A técnica de monitoramento se baseia na aplicação dos sensores de descarga parcial (PD) Iris Power Stator Slot Coupler (SSC), resultando em uma faixa de medição de alta frequência e relação sinal/ruído favorável. Isso 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 geradores de turbina muito grandes envolve o uso do instrumento portátil Iris Power TGA-S, com vários conjuntos de SSC 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.

INSTRUMENTO IRIS POWER TGA-S

A Iris Power e a Ontario Hydro desenvolveram o teste Iris Power TGA-S com financiamento da Associação Canadense de Eletricidade. O método permite a detecção de problemas de isolamento do estator e foi projetado especificamente para monitorar as descargas parciais em condições normais de funcionamento do gerador, isto é, estresses de operação normais elétricos, mecânicos, térmicos e ambientais. 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 outras fontes. O Iris Power TGA-S é também capaz de identificar se a PD está ocorrendo na ranhura ou na extremidade da bobina. Os ensaios são normalmente realizados semestralmente e duram cerca de 30 minutos por gerador. Um instrumento Iris Power TGA-SB™ combinado pode testar tanto SSCs como acopladores capacitivos usados em geradores de turbina e motores menores.

IRIS POWER STATOR SLOT COUPLER (SSC)

Os SSCs são permanentemente instalados na bobina do estator durante uma interrupção programada ou durante a fabricação do gerador. O SSC é uma antena de banda larga personalizada para detectar as verdadeiras formas do pulso de descarga parcial e a direção da propagação. Por conseguinte, o sistema Iris Power TGA-S pode classificar as fontes de descargas parciais e separar o ruído elétrico, evitando assim os riscos de indicações falsas. Os sensores SSC são menos propensos a falsas indicações que os acopladores capacitivos (Barramentos) podem vivenciar devido a fagulhas falsas dentro de um grande gerador. Os SSCs são instalados sob as cunhas do estator, ou entre as barras superiores e inferiores nas extremidades das linhas de cada paralelo de bobina do estator.

Os SSCs são conectados com cabos micro-coaxiais a uma caixa de terminação externa. Os geradores de turbina resfriados com hidrogênio são equipados com conectores a prova de vazamento de gás ou com uma penetração vedada padrão de hidrogênio da Iris Power.



Instalação do Iris Power Stator Slot Coupler na ranhura de um estator.

PROCEDIMENTO DE TESTE IRIS POWER TGA-S

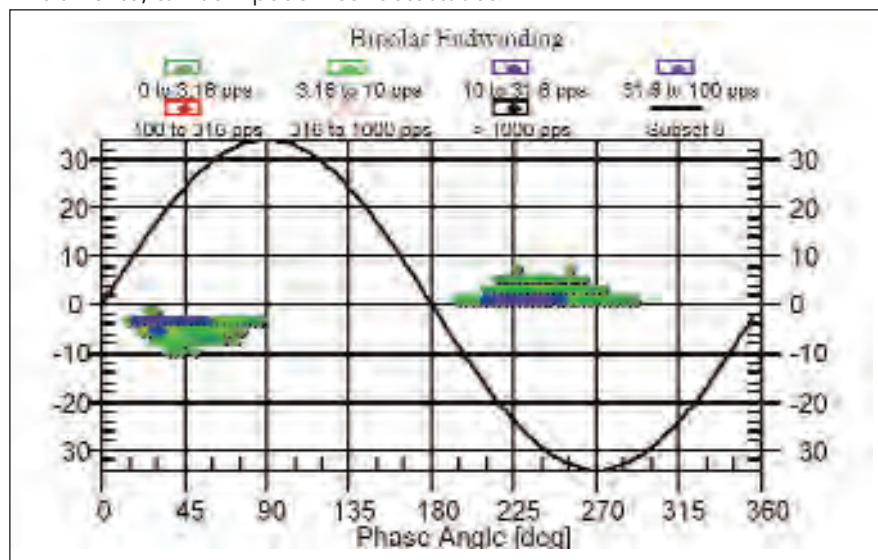
Com o gerador operando sob condições normais de serviço, o operador conecta o instrumento Iris Power TGA-S na caixa de terminação do acoplador previamente instalado e em um computador portátil que executa o software Iris Power. A magnitude, a posição de fase e o número de pulsos de descargas parciais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

- gráficos mostrando a natureza e gravidade de determinados mecanismos de envelhecimento do isolamento
- curvas de tendência destacando a progressão destes mecanismos ao longo do tempo
- valores estatísticos que podem ser comparados com bases de dados históricos de geradores similares.

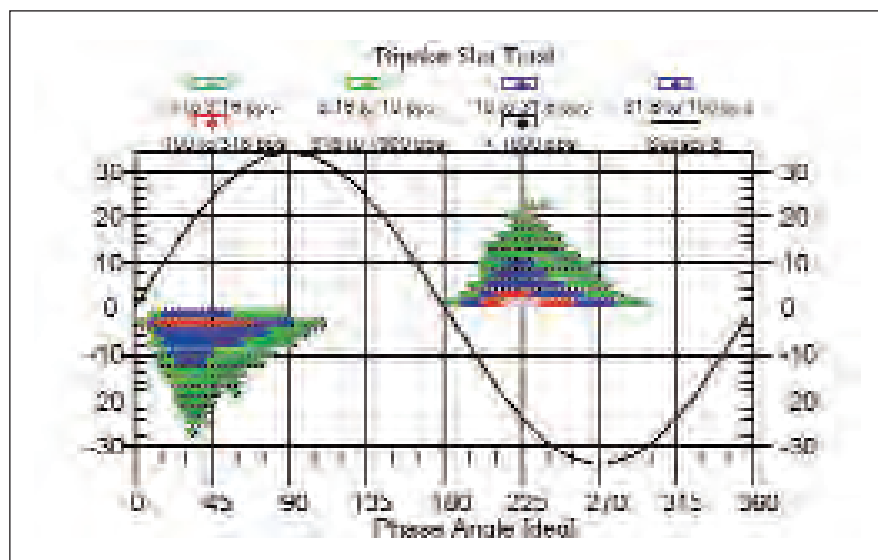
Na maioria dos casos, a avaliação da condição de isolamento da bobina do estator, com base nas medições on-line de descarga parcial, pode ser realizada independentemente pelo usuário após um curso de formação de curta duração. A Qualitrol-Iris Power também pode auxiliar o usuário na interpretação dos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

DETECÇÃO DE DESCARGAS PARCIAIS

O fator mais importante na determinação das condições do isolamento da bobina do estator é a tendência da atividade de descarga parcial. Resultados estáveis TGA indicam deterioração lenta, enquanto que a duplicação ou triplicação da atividade de descarga parcial, em um ano, indica a deterioração acelerada da bobina. A boa isolamento da bobina do estator indica que a atividade de descarga parcial é menor que a de uma bobina gravemente deteriorada dez vezes ou mais, tornando relativamente fácil para o pessoal de manutenção da fábrica determinar quais máquinas necessitam de manutenção. Nos geradores de turbinas de grande porte, problemas como cunhas soltas, descarga na ranhura, isolamento super-aquecido e bobinas poluídas, são detectados através de teste de descarga parcial. Problemas adicionais, tais como impregnação insuficiente da bobina e deterioração da camada de nivelamento, também podem ser detectados.



PD da extremidade da bobina



PD da Ranhura

IRIS POWER TGA-S

PLANEJAMENTO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA UTILIZANDO MONITORAMENTO ON-LINE DE DESCARGAS PARCIAIS

Problemas com a isolação da bobina do estator, tanto em geradores de turbina resfriados a água ou a hidrogênio, são uma das principais causas das interrupções forçadas, que resultam em perdas de receita. O monitoramento on-line de descargas parciais, uma técnica comprovada desenvolvida pela Ontario Hydro e pela Associação Canadense de Eletricidade, ajuda a minimizar o risco de falhas inesperadas da bobina do estator. Através do uso de acopladores permanentemente instalados e de um instrumento portátil, as pessoas envolvidas com a operação em fábricas de todo o mundo reconhecem este método como sendo confiável e de fácil utilização.

Desde o início de testes on-line do Iris Power TGA-S 20 anos atrás, dezenas de estudos de caso publicados por usuários desta tecnologia confirmaram os seguintes benefícios:

- as causas dos problemas do estator podem ser identificadas e, muitas vezes, reparadas antecipadamente. Ainda mais importante, usando o SSC, o pessoal da manutenção vai saber de antemão se reparos são necessários na extremidade da bobina ou dentro das ranhuras do estator
- o monitoramento pode aumentar a disponibilidade dos geradores e pode contribuir para o aumento da vida útil das bobinas da unidade. Isto é mais provável com os grandes estatores refrigerados a água, uma vez que a vida útil da bobina de mais de 50 anos é frequentemente atingida
- os intervalos entre as interrupções de inspeção do gerador podem ser aumentados se os resultados do Iris Power TGA-S forem bons
- a maioria das falhas em serviço da bobina do estator pode ser evitada
- pode ser aplicado em geradores de turbina existentes ou novos.

ACEITAÇÃO MUNDIAL DO MONITORAMENTO ON-LINE DE PD PELO SETOR

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

- as descargas parciais são um sintoma da maioria dos processos de falha do isolamento da bobina do estator
- o teste comprovou ser eficaz em várias instalações através da identificação de geradores que requerem manutenção da bobina do estator
- o equipamento de teste tem boa relação custo-benefício
- o teste é realizado on-line e não requer a interrupção do gerador
- o pessoal da estação do gerador pode realizar o teste e interpretar os resultados com um mínimo de treinamento.

Iris Power TGA-S e Iris Power TGA-SB são marcas registradas 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 8 • 08/10