

PERFIL da EMPRESA TECHIMP

*“Beneficie-se do Sistema de Monitoramento Global Techimp
Diagnostics All in One”*

Sistemas de Cabos em Alta Tensão



As Descargas Parciais (PD) evidenciam a presença de diversos tipos de processos de degradação em curso.

- Para **Cabos Extrudados**, deve-se evitar a presença de PD, pois a maior parte desses fenômenos ocorrendo na isolação polimérica pode levar rapidamente à formação de uma descarga elétrica ramificada (treeing) e eventualmente a uma falha.
- Os **Cabos em Óleo Fluido** podem melhor resistir às atividades de PD, porém têm-se informações de vários casos de falha, especialmente nos acessórios, que apresentaram altos níveis de descarga parcial ocasionando processos de degradação acelerada.

Descarte do ruído. Em qualquer caso, para um efetivo diagnóstico é fundamental distinguir entre PD interna do sistema de cabeado e fenômenos de PD externos (perturbações ou ruído).

Localização da fonte. Distintas técnicas são associadas à detecção de PD com o intuito de se obter a possível localização da fonte de descarga parcial, de modo a localizar-la e eliminar-se o defeito.

Cabos curtos. Se o comprimento do cabo não é excessivo, as medidas nos terminais podem permitir a obtenção de um completo panorama das condições do cabo.

Controle de Qualidade em Fábrica

Atualmente as provas de controle de qualidade para PD realizadas em fábrica constituem-se em uma prática reconhecida para garantir que o cabo e/ou acessório não apresentem defeitos de fabricação.

Provas posteriores à instalação e provas de avaliação da condição do sistema

As provas posteriores à instalação (provas de tensão e de PD realizadas, por exemplo, com um equipamento de ressonância móvel de frequência variável) podem ser consideradas como um método eficaz de controle de qualidade para a instalação de um sistema de cabos. Particularmente no caso de acessórios que são montados em campo, as provas de PD podem evidenciar a presença de erros de instalação, assim como danos causados pelo transporte ou pelo puxamento. Esse mesmo tipo de prova pode ser realizado novamente após algum tempo para verificar-se um possível início do mecanismo interno de degradação.

- As provas off line (sistema não energizado) são particularmente efetivas por sua capacidade em termos de sensibilidade das medições, capacidade de descarte de ruído e possibilidade de realizar provas a tensões superiores à tensão nominal e em uma fase de cada vez.
- Também é possível realizar provas on line (sistema energizado), desde que se utilizem sensores adequados. Estas provas são particularmente interessantes visto que podem indicar descarga parcial em distintas condições de carga (isto é, temperatura do cabo).

Monitoramento em linha

A análise de tendência dos fenômenos de PD durante a vida do sistema de cabos pode ser um método muito eficaz para manter os processos de degradação sob observação e controle, particularmente se também se monitoram outros valores além do PD (por exemplo, temperatura, corrente) de modo que possa-se fazer a correlação entre possíveis inícios de PD e os ciclos de carga e térmicos.

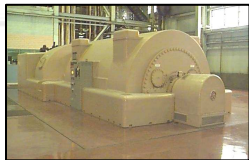
Sensores

Existem diversas formas para se obter os sinais de PD de um sistema de cabos: sensores externos indutivos, sensores externos capacitivos, sensores capacitivos integrados (tomadas capacitivas integradas). Foram projetados distintos métodos para se obter medições de PD livres de ruído. A maioria desses métodos se adaptam a aplicações específicas e falham em presença de perturbações não usuais.

A filosofia de aquisição de dados do PDBase proporciona um eficaz descarte de ruído na maioria dos casos sem utilizar filtros no equipamento ou dispositivos de supressão.

De fato, tem-se observado que os sinais de ruído são muito diferentes dos sinais de PD. Conseqüentemente, o sistema de classificação do PDBase pode separar com êxito as contribuições de PD daquelas geradas por perturbações.

Motores & Geradores



As descargas parciais constituem uma prática reconhecida para avaliar as condições de maquinário rotativo.

A presença de PD em sistemas com isolamento orgânica exige imediatas ações de manutenção. No entanto, no caso de sistemas de isolamento inorgânica, é fundamental distinguir entre as diversas categorias de PD. De fato, os equipamentos apresentarão distintos graus de resistência a distintos mecanismos de degradação de PD. Neste caso, portanto, identificar o tipo de fonte de PD resulta crucial para poder oferecer o apoio adequado às ações de manutenção e planificação. Em qualquer caso, é sempre fundamental poder eliminar todos os sinais vinculados a ruído e perturbações.

No caso de motores alimentados por sistemas PWM, a detecção de PD pode ser focalizada através de adequados dispositivos de descarte de ruído.

Controle de Qualidade em Fábrica

As provas de controle de qualidade para PD realizadas em fábrica constituem uma eficaz ferramenta para realizar-se testes de qualidade em processos de impregnação por pressão à vácuo, como também em processos de fabricação de barras ou bobinas individuais (impregnação com resina). É sempre conveniente avaliar as tendências de PD de um novo equipamento em fábrica, assim como comparar os resultados obtidos, em após um determinado intervalo de tempo, com essa referência básica. Podem-se criar bases de dados estatísticos com o objetivo de verificar-se a qualidade de produção e defeitos típicos.

Provas de PD off line (sistema não energizado) e on line (sistema energizado)

- O monitoramento ou avaliação periódicos de PD on line são aceitos comumente como métodos eficazes para verificar-se possível presença de mecanismos internos de degradação e para avaliar sua evolução no decorrer do tempo. A correlação com os principais parâmetros de operação (por exemplo, carga, tensão, etc.) e com a resposta de outros sistemas de monitoramento (por exemplo, monitoramento de ozono e vibração) pode ser utilizada para melhorar o diagnóstico e criar estratégias de manutenção.

- As avaliações periódicas off line são utilizadas frequentemente para realizar uma análise mais detalhada do equipamento. Este tipo de prova é geralmente mais preciso que as provas on line, porém deve-se considerar que as condições da prova podem variar com

respeito àquelas da prova on line. De fato, é possível que alguns mecanismos de degradação sejam ativos unicamente quando o equipamento está sob reais condições de operação (principalmente aqueles relacionados com vibração ou carga). Quando possível, pode-se realizar uma inspeção visual para confirmar o diagnóstico.

Sensores

Normalmente, os equipamentos rotativos são equipados com acopladores capacitivos dos quais são obtidos tanto os sinais de PD como a sincronização para permitir inspeções on line. Se não existem tais acopladores podem-se conectar Transformadores de Alta Frequência (HFCT) ao cabo de terra ou à terra do próprio equipamento.

Redes de Distribuição Primárias e Secundárias Disjuntores de Média Tensão



A atividade de PD em Disjuntores de Média Tensão (isolação à gás ou ar), cabos, transformadores e outros equipamentos que compõem um sistema de distribuição de energia pode-se originar nos acessórios, buchas e terminais isolantes devido à contaminação condutiva. Nos disjuntores com isolação à gás a PD pode ser devida a conexões frouxas, perdas de SF₆ ou partículas metálicas em suspensão; nos transformadores de medição ou de potência em resina devido a uma má impregnação, em transformadores a óleo, etc..

Controle de qualidade em fábrica

As provas de controle de qualidade através de PD realizadas em fábrica constituem uma ferramenta muito eficaz na verificação da qualidade dos processos de impregnação, assim como dos processos de fabricação e podem ser obrigatórias relativamente a alguns sub-componentes (isoladores de resina, transformadores de tensão e de corrente).

Provas de PD off line (sistema não energizado) e on line(sistema energizado)

O monitoramento ou avaliação periódica de PD on line é comumente aceito como um método eficaz para verificar a possível presença de mecanismos internos de degradação e para avaliar sua evolução ao longo do tempo e correlação com os principais parâmetros de operação (por exemplo, carga). Para um completo sistema de distribuição a identificação e localização das fontes de PD podem exigir uma inspeção geral (isto é, provas em distintos lugares, utilizando-se distintos sensores como antenas e detectores acústicos, etc.)

Sensores

De um modo geral, os divisores capacitivos podem ser utilizados para a detecção de tensão em disjuntores. Em alternativa, os Transformadores de Alta Frequência (HFCT) são conectados ao cabo de terra ou a outras conexões de terra.. Pode-se também instalar Acopladores Capacitivos nos disjuntores para obter-se tanto os sinais de PD como os de sincronização. Os sensores acústicos são indicados para detectar e localizar PD em corona e em superfícies de fuga das buchas.

Transformadores de potência e de medição



Os transformadores a óleo são afetados, de uma forma intrínseca, pelos fenômenos de PD. Para este tipo de equipamento é de suma importância distinguir entre as descargas no óleo e aquelas que afetam o papel e a isolação em fenolite. Estas últimas, de fato, podem provocar um processo de degradação rápida podendo ocasionar uma falha no sistema. O uso combinado da análise dos gases dissolvidos (DGA), monitoramento da umidade e temperatura e análise de PD podem dar como resultado uma detalhada perspectiva das condições do transformador.

Os transformadores de resina não deveriam apresentar PD visto que uma eventual presença de PD pode indicar uma má impregnação e/ou a existência de processos internos de degradação.

Controle de qualidade em fábrica

Os transformadores geralmente são submetidos a provas de PD em fábrica, ao término do processo de fabricação. Na verificação das condições do transformador durante sua vida, pode ser conveniente considerar o padrão de PD obtido originalmente .

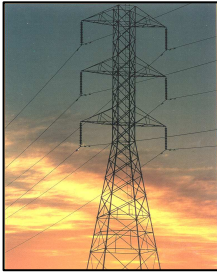
Provas de PD off line (sistema não energizado) e on line(sistema energizado)

- Podem-se realizar verificações periódicas off line para avaliar o comportamento do transformador em termos de PD. Entretanto, nem sempre é possível ter-se disponível uma fonte de energia móvel adequada à realização das provas de tensão induzida nos grandes transformadores. Além disso, a interrupção do serviço, necessária para realizar a inspeção off line pode ser uma grande dificuldade para o responsável pelo equipamento.
- O monitoramento ou avaliação periódica de PD on line representa uma alternativa cada vez mais aceita relativamente às provas off line. O uso combinado de distintos sistemas de monitoramento (por exemplo, PD, DGA, corrente, temperatura etc.) permite a obtenção de um quadro completo e confiável das condições do transformador ao longo do tempo.

Sensores

Normalmente, para realizar-se as medições adequadas, as buchas dos transformadores de grande dimensão são geralmente equipadas com tomadas de prova capacitiva que permitem obter sinais de PD e a relativa sincronização. Uma outra alternativa são os Transformadores de Alta frequência (HFCT) conectados aos cabos de terra dos transformadores. Para medição em transformadores monofásicos podem-se utilizar sensores indutivos aplicados ao redor das conexões de terra dos transformadores, assim como, sensores capacitivos instalados ao redor dos postes metálicos de suporte.

Isoladores para linhas aéreas em alta tensão



As PD podem constituir uma ferramenta fundamental para avaliar o grau de contaminação dos isoladores de alta tensão em ambientes externos. Em condições de alta umidade, salinidade e áreas poluídas, os isoladores devem ser limpos de forma periódica para evitar-se as descargas (flashover). Esta operação geralmente se realiza em intervalos de tempo pré determinados e a um alto custo. Pelo monitoramento da atividade de PD nos isoladores é possível avaliar o nível de contaminação e portanto determinar o momento adequado para a sua limpeza, permitindo-se assim programar os procedimentos de manutenção em base à efetiva necessidade.

O monitoramento on line, com o objetivo de se analisar a tendência das características de PD relativas à contaminação dos isoladores, pode alertar o responsável pela linha de transmissão sobre a necessidade de se realizar a limpeza.

Soluções TechImp para Diagnóstico de PD

Equipamento/Sistema Elétrico	Aplicação	Solução TechImp
Sistemas de Cabos em Alta Tensão	Controle de Qualidade	PDBaseII (com ferramenta automática GO/NO-GO)
	Medições <i>in situ</i> (on /off line) Serviços de Medição	Sistemas e acessórios portáteis TechImp
	Monitoramento on line	Sistema de monitoramento distribuído com base no PDCheck, instalado em cada câmara de terminais e emendas (integrado com ferramenta DTS para monitoramento de Temperatura). Todas as unidades PDCheck interconectam-se através de sistema Ethernet que permite controle à distância do sistema de monitoramento
Motores e Geradores	Controle de Qualidade	PDBaseII (com ferramenta automática GO/NO-GO)
	Medições <i>in situ</i> (on/off line) Serviços de Medição	Sistemas e acessórios portáteis TechImp
	Monitoramento on line	PDCheck para equipamentos alimentados com controlador de freqüência (integrado com ferramenta Vibração)
Disjuntores e componentes de Média Tensão (GIS, AIS) Redes de Distribuição	Controle de Qualidade	PDBaseII (com ferramenta automática GO/NO-GO)
	Medições <i>in situ</i> (on/off line) Serviços de Medição	Sistemas e acessórios portáteis TechImp
	Monitoramento on line	Sistemas de monitoramento baseado no PDCheck
Disjuntores de Alta Tensão (GIS)	Controle de Qualidade	PDBaseII (com ferramenta automática GO/NO-GO)
	Medições <i>in situ</i> (on/off line) Serviços de Medição	Sistemas e acessórios portáteis TechImp
	Monitoramento on line	PDcheck
Transformadores de Potência e de Medição	Controle de Qualidade	PDBaseII (com ferramenta automática GO/NO-GO)
	Medições <i>in situ</i> (on/off line) Serviços de Medição	Sistemas e acessórios portáteis TechImp
	Monitoramento on line	PDCheck (integrado com ferramenta PD+ TgDelta + DGA)
Isoladores para Linhas Aéreas	Monitoramento on line para avaliação da contaminação	Unidade independente baseada no PDCheck com painel solar e sistema de comunicação GSM para controle à distancia