

---

## 20 DISJUNTORES

### 20.1 GERAL

Os disjuntores são equipamentos altamente exigidos quando são solicitados a operarem e abrirem correntes de defeito de altíssimas intensidades.

Nestes casos altas temperaturas e grandes esforços eletrodinâmicos são impostos aos elementos condutores e as partes isolantes do equipamento.

As partes mecânicas do disjuntor necessitam de movimentação para que possam operar adequadamente quando solicitado. Em várias aplicações o disjuntor pode permanecer inativo durante longos períodos, podendo não corresponder quando solicitado a operar.

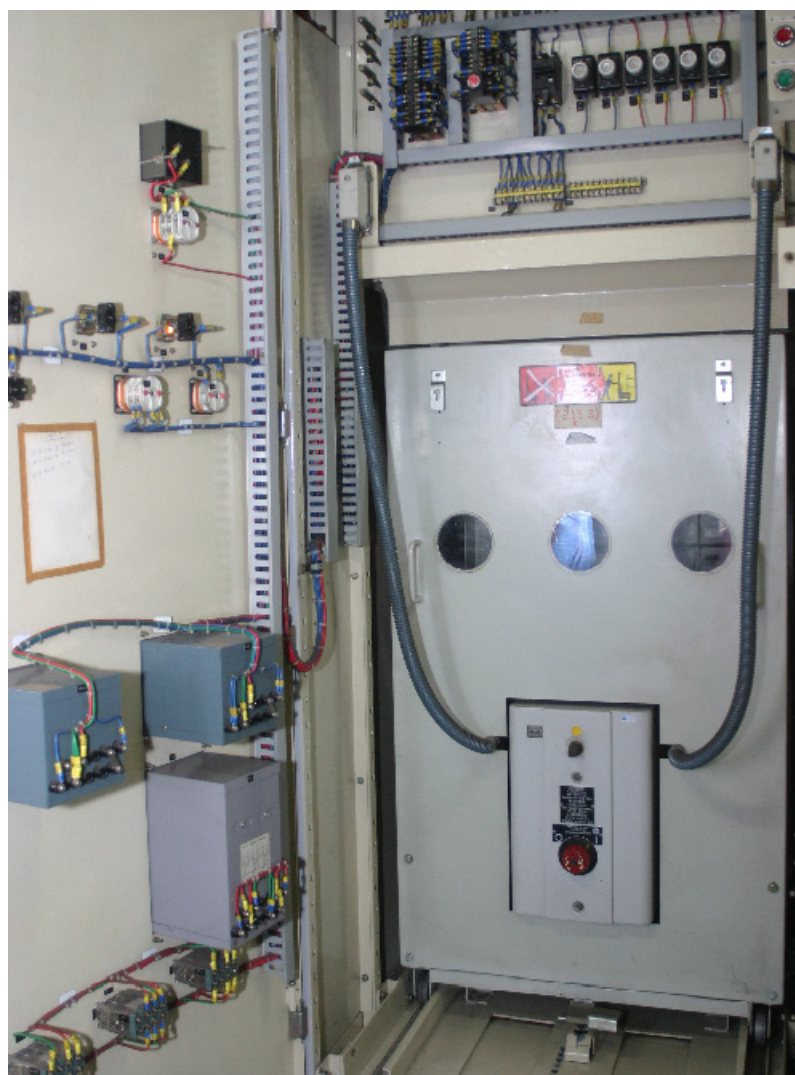


Fig 86 Disjuntor extraível em cubículo

---

## 20.2 INSPEÇÃO DE DISJUNTORES

O plano de inspeção de disjuntores deve ser estabelecido para atender às seguintes ações:

- Manobrar (ligar e desligar) os disjuntores que, no período de 12 meses, não foram operados.
- Efetuar ensaios preditivos nos disjuntores que operam abrindo correntes de curto-circuito com valores próximos da capacidade de interrupção.
- Cumprir o plano de inspeção para os demais disjuntores.

O plano de inspeção deve conter as seguintes ações:

- Limpeza- o acúmulo de sujeira, junto com a umidade provoca a redução da resistência de isolamento, a oxidação das partes metálicas e o travamento de rolamentos e êmbolos.
- Pintura- sinais de oxidação e falhas de pintura devem ser relatados para que sejam reparados.
- Manobra do mecanismo de abertura e fechamento – efetuar, no mínimo, três operações liga/desliga, para atuação das partes móveis.

## 20.3 PRINCIPAIS CAUSAS DE FALHAS

As causas de falhas em disjuntores estão relacionadas aos pólos de acionamento e ao mecanismo de operação.

As falhas nos pólos de acionamento são devidas a:

- Disjuntor não tem capacidade de interrupção compatível com o nível de curto-circuito da barra.

Os níveis de curto circuito em uma barra podem aumentar com a entrada de novas unidades geradoras, entrada de novas linhas de transmissão ou com entrada de novos motores de grandes potências próximos à barra.

É necessário que a cada cinco ou dez anos seja rodado um estudo de curto circuito para verificação da capacidade dos disjuntores em operar com segurança para os novos níveis.

- Disjuntor operar uma ou mais vezes abrindo correntes de curto-circuito com intensidade de 70% ou maior da capacidade de interrupção.

É importante que, toda vez que um disjuntor interrompa correntes de curto-circuito próximas de sua capacidade de interrupção, que sejam executados testes de resistência de contato e de resistência de isolamento, para controle das condições mínimas de operação.

---

Constatado aumento da resistência de contato ou redução da resistência de isolamento, pode ser necessário uma manutenção para restabelecer as boas condições de operação.

- Deterioração das características do meio de extinção do arco.

O óleo mineral isolante e o hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>), principalmente, podem se degradar, impedindo que a extinção do arco se proceda de forma adequada, ocasionando danos ao disjuntor.

Danos à ampola de vácuo e ao mecanismo de sopro pneumático e magnético e câmara de extinção dos disjuntores a ar, podem provocar sérios danos ao disjuntor.

- Controle das condições do óleo isolante

Nos disjuntores com grande volume de óleo recomenda-se efetuar, pelo menos, os testes de rigidez dielétrica e acidez do óleo isolante.

A rigidez dielétrica não deve cair para valores abaixo de 25kV. A acidez não deve ser superior a 0,4mg KOH/g. Neste ponto o óleo está oxidado suficientemente para produzir produtos ácidos insolúveis (borra), apresentando riscos operacionais. A cor do óleo (amarelo forte, tendendo para marrom) é indicador de alta acidez.

Nos disjuntores a pequeno volume de óleo o líquido isolante deve ser trocado e o pólo lavado com a passagem de uma pequena quantidade (cerca de 1 litro) de óleo novo, preferencialmente aquecido à 80°C (ponto de anilina).

Manter o nível de óleo dentro da faixa de controle.

- Controle da pressão de gás SF<sub>6</sub>

Controlar a pressão e demais parâmetros de acordo com as instruções do fabricante.

- Aterramento da carcaça

Verificar se o aterramento está adequado.

- Inspeção do sistema de inserção e operação dos limites

---

O disjuntor deve ser inserido e removido sem exigir esforços, indicativo de que o sistema mecânico está em boas condições. Testar a sinalização e bloqueios nas posições inserido e teste.

- Teste do sistema de proteção.

Simule a operação das proteções e o efetivo desligamento do disjuntor .

- Teste da proteção antibombeamento (antipumping)

Com um sinal de acionamento (por exemplo o botão liga comprimido), mantenha um sinal de desligamento. O disjuntor não deve ficar abrindo e fechando.

- Termovisão

Verificar possíveis pontos quentes. Comparar com termografias anteriores.

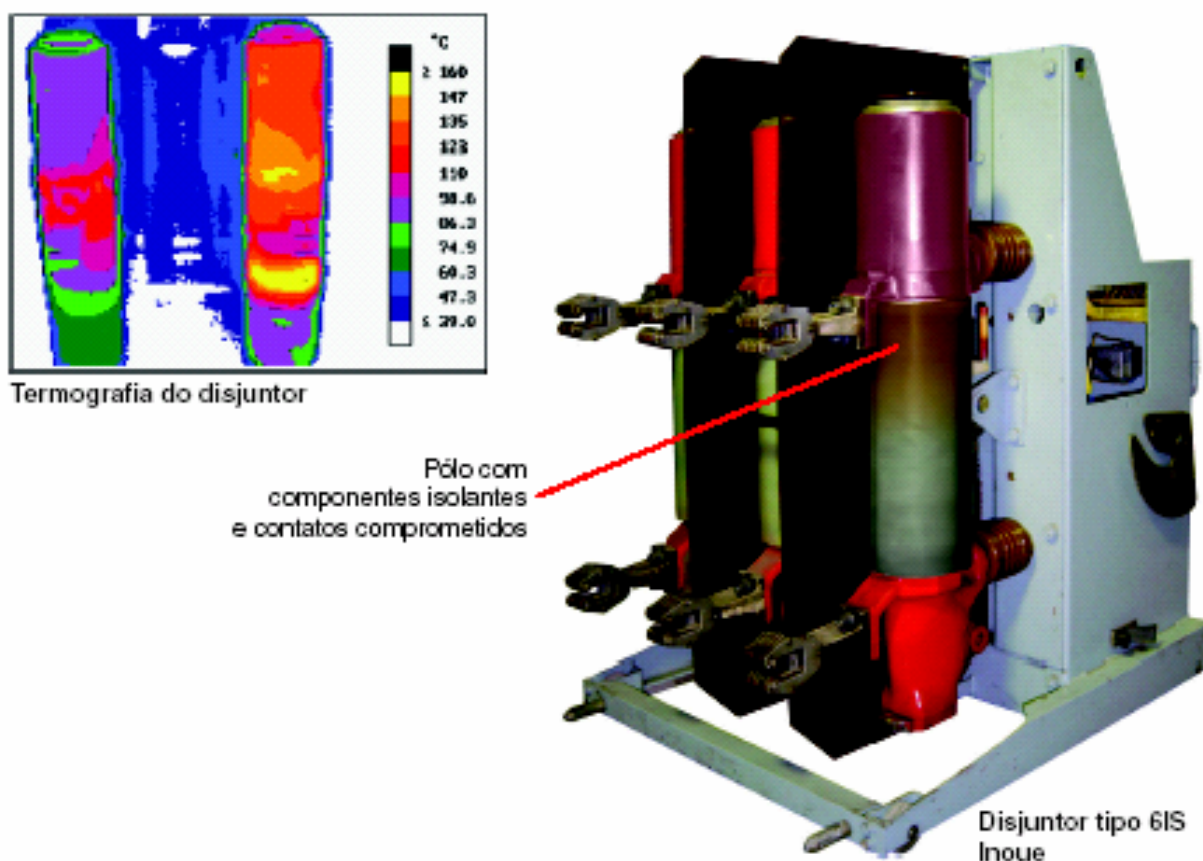


Fig 87 Exemplo de termografia de um disjuntor

---

- Ensaio elétrico

Efetuar os testes de:

1. Resistência de contatos
2. Resistência de isolamento
3. Tempo de abertura e fechamento dos contatos
4. Simultaneidade dos contatos
5. Fator de potência do isolamento

Consultar a apostila *Dispositivos de Seccionamento e Comutação* desta série e o capítulo 24 desta apostila.