



TRANSFORMADORES DE DISTRIBUIÇÃO IMERSOS EM ÓLEO ISOLANTE

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Recebimento, instalação e manutenção de transformadores de potência para distribuição, imersos em líquidos isolantes.

1 Introdução

A ITB – Equipamentos Elétricos Ltda, tem a certeza de estar oferecendo-lhe um equipamento projetado e fabricado com materiais de alta qualidade para proporcionar um ótimo desempenho em condições normais de operação.

O equipamento é testado em nossos laboratórios, com instrumentos e padrões certificados, que asseguram sua performance e características operacionais ao longo do tempo.

O propósito deste **MANUAL DE INSTRUÇÕES** é oferecer as orientações para a instalação, operação e manutenção dos transformadores ITB.

Uma cópia do MANUAL é fornecida com o equipamento. Para obter manuais e/ou maiores informações, favor contactar nosso Departamento de Engenharia do Produto ou a Garantia da Qualidade.

2 Recomendações de Segurança

Neste Manual existem recomendações de segurança que devem ser observadas durante todas as fases de instalação, operação e manutenção do equipamento. Falhas no atendimento a estas recomendações violam padrões de segurança, podendo originar acidentes pessoais ou causar danos ao equipamento. A ITB não assume quaisquer responsabilidades pelas consequências decorrentes de falhas por parte do usuário (instalador) no atendimento a esses requisitos. Não deve ser executada nenhuma modificação não autorizada no equipamento ou em seus acessórios, nem instalar ou substituir peças sem autorização da ITB. Se necessário, retornar o equipamento à ITB para reparos, de modo à garantir a segurança pessoal e do equipamento.

A Norma Regulamentadora NR-10 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE, pode e deve ser utilizada como referência a esse assunto.

3 Termos, Condições e Limitações da Garantia

Os produtos fabricados pela ITB, tem assegurada a qualidade dos equipamentos através do “CERTIFICADO DE GARANTIA”, que acompanha a Nota Fiscal.

4 Relatório de Ensaio

Este equipamento é individualmente testado e uma cópia do Relatório de Ensaio é enviado juntamente com o equipamento para a referência do usuário. A ITB certifica que este ensaio atende as especificações quando deixa a fábrica.

Nosso Laboratório atende aos graus de exatidão e rastreabilidade exigidos pelo INMETRO.

5 Condições gerais.

5.1 Recebimento

5.1.1 Transporte

O transporte deve ser realizado de modo a proteger todo equipamento contra quebra ou danos devido ao manuseio.

Nos casos em que os transformadores forem embalados, o material utilizado e o arranjo da embalagem devem suportar os esforços durante o transporte, afim de proteger o transformador. Observar o empilhamento máximo das embalagens.

Até 700kg	2 unidades
Peso superior a 700kg	individual

Os transformadores devem ser embarcados com seus enrolamentos de alta-tensão ligados em sua tensão mais alta, salvo especificação em contrário pelo comprador.

No recebimento, cada unidade deve ser submetida à inspeção visual, conforme 5.1.2.

Sendo constatada qualquer anormalidade, o recebedor deve anotar no documento de embarque as irregularidades encontradas e, dentro do prazo regulamentado, notificá-las a ITB, para que sejam tomadas as providências exigidas em cada caso.

A notificação da ocorrência deve, também, conter os seguintes dados:

- a) potência;
- b) tensão nominal;
- c) número de série;
- d) tipo de transformador;
- e) número da nota fiscal.

5.1.2 Inspeção visual

O equipamento deve ser examinado de modo a verificar:

- a) o estado da embalagem, quando existente;
- b) se as características da placa de identificação do transformador estão de acordo com o pedido;
- c) a inexistência de fissura ou lasca nos corpos isolantes das buchas e danos externos no tanque ou acessórios (arranhões ou amassados);
- d) a totalidade dos conectores e acessórios;
- e) o nível correto de líquido isolante quando os transformadores possuírem tampa de inspeção ou indicador de nível externo;

- f) a coerência das leituras dos instrumentos, quando aplicável;
- g) os componentes externos do sistema de comutação. Nessa ocasião deve-se efetuar a mudança para todas as posições, a fim de determinar possíveis defeitos do sistema durante o transporte (retornando à posição inicial);
- h) inexistência de vazamento e corrosão em qualquer ponto do transformador;
- i) a marcação correta dos terminais.

5.1.3 Inspeção

Imediatamente após o recebimento, afim de confrontar os valores obtidos com os do relatório de ensaio do fabricante, é recomendável, a critério do comprador, realizar os seguintes ensaios:

- a) resistência de isolamento;
- b) relação de tensões;

5.1.4 Manuseio

Se o transformador não puder ser conduzido por um guindaste ou carro hidráulico, pode então ser deslocado sobre roletes. Neste caso, devem ser colocadas pranchas para melhor distribuição dos esforços na base. O transformador deve ser sempre levantado por todas as alças de suspensão destinadas a esse fim, nunca devendo ser levantado ou movido por laços colocados nas buchas ou em outros acessórios.

Devem ser evitados movimentos bruscos e choques durante seu manuseio. Caso ocorram, torna-se fundamental a realização dos ensaios citados em 5.1.3.

5.1.5 Armazenagem

Quando o transformador não for posto em serviço imediatamente, este deve ser armazenado com líquido isolante em seu nível normal. O armazenamento deve ser feito, de preferência, em condições que o transformador não fique sujeito às intempéries, às grandes variações de temperatura e a gases corrosivos e de modo a não sofrer danos mecânicos.

Recomenda-se que os transformadores não fiquem em contato direto com o solo. Para isso devem ser utilizados pranchas ou dormentes como base.

5.2 Instalação

5.2.1 Transformadores de distribuição para postes e plataformas.

5.2.1.1 Antes da instalação do transformador deve ser feita uma verificação de acordo com o prescrito em 5.2.1.2 e 5.2.1.3.

5.2.1.2 Inspeção visual, principalmente nas buchas conectores e acessórios, para

constatar a ausência de eventuais danos ou vazamento que poderia ocorrer devido manuseio e transporte do transformador.

Quando aplicável:

Secador de ar (Desumidificador de ar)

Alguns transformadores são equipados com secadores de ar, os quais, devido a capacidade de absorção de umidade, secam o ar trocado com o meio ambiente e o transformador.

O secador de ar é composto de um recipiente metálico, no qual está contido o agente secador e uma câmara para óleo, colocada após o recipiente (que contém o agente) isolando-o da atmosfera.

Para a instalação do secador de ar, proceder conforme segue:

- a) Retirar o tampão localizado na ponta do tubo, localizado no conservador de óleo (não é necessário retirar o óleo do tanque);
- b) Retirar a tampa superior do secador de ar e introduzir a sílica-gel no seu interior;
- c) Recolocar a tampa do secador de ar;
- d) Fixar o secador de ar no tubo com o visor voltado para a posição de inspeção;
- e) Após fixá-lo, retirar a parte inferior de policarbonato do secador de ar e colocar no mesmo óleo do transformador até a indicação em cor vermelho;
- f) Recolocar, cuidadosamente, a parte de policarbonato do secador de ar;
- g) Certificar-se da perfeita fixação do mesmo, de modo a evitar penetração de umidade no transformador.

Sílica-gel

O agente secador, denominado sílica-gel, e é altamente higroscópico. Devido a absorção de água, altera-se da cor azul (seco) e torna-se rosa quando saturado. Tem a vida prolongada através de processo de secagem, que pode ser aplicado algumas vezes, podendo ser reutilizado. A higroscopicidade da sílica-gel pode ser restabelecida pelo aquecimento em estufa na temperatura de 80° a 100°C, evaporando desta maneira, a água absorvida. A fim de acelerar o processo de secagem, convém mexê-la constantemente, até a recuperação total de sua cor característica. Seu contato com óleo, deve ser evitado. Após a regeneração, a sílica-gel deve ser imediatamente conservada num recipiente seco, hermeticamente fechado.

Disjuntor de Baixa Tensão (Equipamentos auto protegidos)

Alguns transformadores são equipados com disjuntores de baixa tensão para proteção do equipamento contra defeitos na rede. Abaixo segue detalhe externo:



A alavanca principal é utilizada para realizar a abertura (posição A) e fechamento (posição F) do circuito de baixa tensão, através de vara de manobra. A alavanca de sobrecarga condição normal (posição N), pode ser colocada em condição LOAD-BONUS, com um ganho de temperatura de 15 à 20 °C (posição E).

Nota: Antes da instalação o disjuntor deve ser manobrado aproximadamente 10 vezes para ajuste dos contatos.

5.2.1.3 Se os dados da placa de identificação estão coerentes com o sistema em que o transformador será instalado. A correta ligação do painel de derivações ou a posição do comutador e relação ao diagrama de ligações.

Nota: Recomenda-se verificar o correto nível do líquido isolante.

5.2.1.4 O sistema de fixação do transformador deve estar de acordo com a solicitação do cliente. Os transformadores tipo poste possuem duas alças para fixação; com suporte para montagem direta ao poste ou ganchos de suspensão para instalação em cruzetas.

5.2.1.5 Para o içamento do transformador, as cordas ou cabos utilizados devem ser fixados nas alças, ganchos ou olhais existentes para essa finalidade.

5.2.1.5.1 O transformador não deve sofrer avarias de qualquer natureza. Antes de içar o transformador, é conveniente fixar os suportes ou ganchos de suspensão às alças. Dessa forma, quando estiver na altura adequada, será possível colocar facilmente os grampos de fixação ou prender os ganchos de suspensão nas cruzetas.

5.2.1.5.2 Na utilização de ganchos de suspensão é necessário colocar uma cruzeta na parte inferior para manter o transformador paralelo ao poste.

5.2.1.6 As ligações do transformador devem ser realizadas de acordo com o diagrama de ligações de sua placa de identificação, atentando-se para a correta sequência de fase.

5.2.1.6.1 A ligação do transformador à rede deve ser, preferivelmente, com conector de derivações para linha viva (grampos) para rede de cobre, ou estribo e grampo paralelo para rede de alumínio. O neutro do secundário e o tanque do transformador devem ser ligados à terra.

5.2.1.7 Os transformadores devem ser protegidos contra sobrecargas, curto-circuito e surtos de tensão.

5.2.1.7.1 Para proteção contra sobrecargas e curto-circuito, devem ser utilizadas chaves-fusíveis e contra surtos de tensão, para-raios. Estes devem ser instalados o mais próximo possível do transformador.

5.2.1.7.2 O aterramento do para-raio deve ser feito interligando-se o mesmo cabo de aterramento ao neutro do transformador.

5.2.1.8 Após a energização do transformador, é necessária uma inspeção final com medição da tensão secundária.

5.2.1.9 Para realizar a mudança de derivação, desenergizar o transformador, certificar qual a posição correta utilizando o diagrama de ligação da placa de identificação do equipamento, tomando o cuidado para não deixar o comutador em uma posição intermediária. Quando tratar-se de comutadores de acionamento interno abra a tampa de inspeção com o tempo seco, ajuste a posição de operação correta, limpe a tampa de inspeção e a junta de vedação com um pano limpo e seco, feche a tampa de inspeção certificando-se que está bem vedada a fim de evitar vazamentos e contaminações por umidade. Não deixar cair nenhum objeto dentro do equipamento como chaves, porcas, arruelas, etc, pois podem danificar o transformador quando da energização do mesmo. Até gotas de suor contaminam o óleo isolante.

5.2.2 Transformadores para cabines primárias.

5.2.2.1 Antes da instalação do transformador, deve ser feita uma verificação de acordo com o prescrito em 5.2.1.2 e 5.2.1.3.

Notas: Recomenda-se verificar o correto nível do líquido isolante.

5.2.2.2 Para a movimentação do transformador, as cordas ou cabos utilizados devem ser fixados na alças, ganchos ou olhais existentes para essa finalidade.

Nota: Deve-se tomar cuidado para evitar que o transformador sofra avarias de qualquer natureza.

5.2.2.3 As ligações do transformador devem ser realizadas de acordo com o diagrama de ligações de sua placa de identificação, atentando-se para a correta sequência de fases. O neutro e o tanque do transformador devem ser ligados à terra.

5.2.2.4 Os transformadores devem ser protegidos contra sobrecargas, curto-circuitos e surtos de tensão.

5.2.2.4.1 Para a proteção contra a sobrecargas e curto-circuitos, devem ser utilizados preferencialmente disjuntores, e contra surtos de tensão, para-raios. Estes devem ser instalados o mais próximo possível do transformador.

5.2.2.4.2 O aterramento do para-raio deve ser feito interligando-se o mesmo cabo de aterramento do neutro do transformador.

5.2.2.5 Após a energização do transformador é necessária uma inspeção final com medição da tensão secundária.

5.2.2.6 Para realizar a mudança de derivação, desenergizar o transformador, certificar qual a posição correta utilizando o diagrama de ligação da placa de identificação do equipamento, tomando o cuidado para não deixar o comutador em uma posição intermediária. Quando tratar-se de comutadores de acionamento interno abra a tampa de inspeção com o tempo seco, ajuste a posição de operação correta, limpe a tampa de inspeção e a junta de vedação com um pano limpo e seco, feche a tampa de inspeção certificando-se que está bem vedada a fim de evitar vazamentos e contaminações por umidade. Não deixar cair nenhum objeto dentro do equipamento como chaves, porcas, arruelas, etc, pois podem danificar o transformador quando da energização do mesmo. Até gotas de suor contaminam o óleo isolante.

5.2.3 Transformadores com isoladores do tipo plug-in para serem utilizados em redes isoladas.

5.2.3.1 No caso dos transformadores conforme os itens 5.2.1 e 5.2.2 forem fornecidos com isoladores do tipo plug-in para serem utilizados em redes isoladas, os seguintes cuidados devem ser tomados na instalação dos conectores desconectáveis:

5.2.3.2 Aterramento: Sempre realizar o aterramento do terminal desconectável ao sistema de aterramento.

5.2.3.3 Limpeza e Lubrificação

a) Limpe a interface da bucha e aplique uma fina camada de lubrificante de silicone recomendado pelo fabricante;

b) Limpe a interface do terminal desconectável e aplique uma fina camada de lubrificante de silicone recomendado pelo fabricante (Figura 1);



Figura 1

5.2.3.4 Instalação

a) A área deve estar limpa de obstruções e contaminações que possa interferir com a operação de isolamento do conector;

b) Prenda seguramente um bastão de manobra no olhal do conector;

c) Posicione o conector sobre a bucha (Figura 2);

c) Gire o conector para a direita e esquerda para quebrar o atrito entre as superfícies (Figura 3);

d) Vá um pouco para trás e segure o bastão de manobra até obter um bom apoio para os pés. Empurre o bastão contra a bucha com um movimento rápido e contínuo.

e) Volte a aplicar uma força no bastão para empurrar o conector contra a bucha. Algumas vezes dá para ouvir um som de estalo ao executar essa operação;

f) Para verificar se está bem travado, aplique uma leve força para puxar o conector da bucha. Quando bem travado, o conector não irá deslizar facilmente da bucha.

g) Empurre novamente o bastão contra a bucha. Isso garante que o conector está bem encaixado e que não foi deslocado durante a verificação no item anterior.

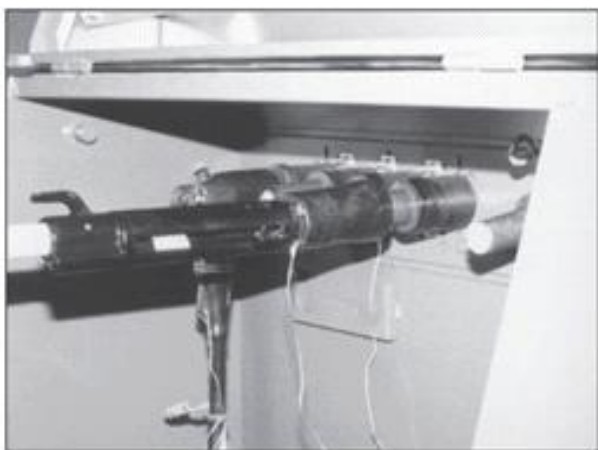


Figura 2



Figura 3

5.2.3.5 Aterramento

a) Coloque uma das extremidades de um fio de cobre 14AWG na aba de aterramento do conector;

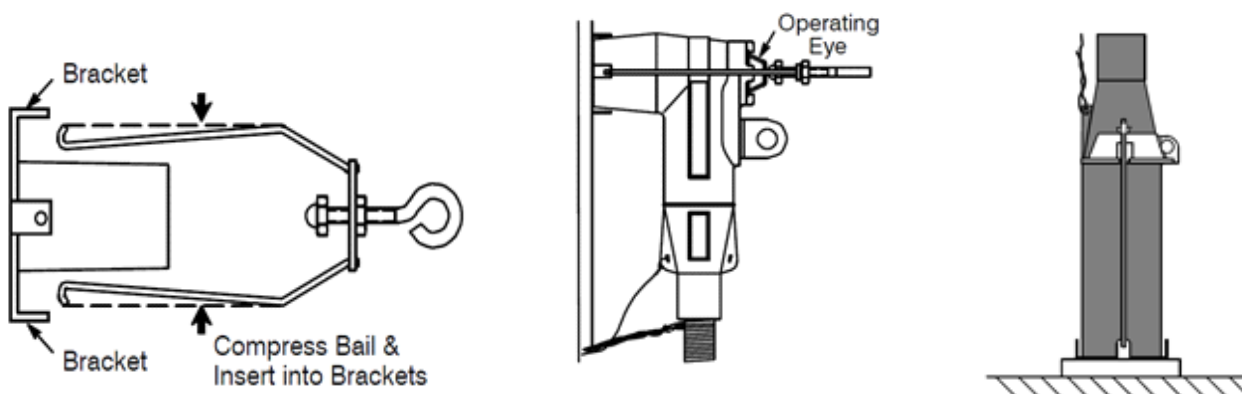
b) Aterre a outra extremidade do fio.

Obs.: Verifique os detalhes de aterramento conforme indicação do fabricante.

5.2.3.6 Fixação

a) Utilize as ferragens de fixação fornecida pelo fabricante do acessório (TDC ou TDR), seguindo o manual dos mesmos.

Exemplos de ferragens de fixação:



5.3 Manutenção

5.3.1 Generalidades

5.3.1.1 Esta seção se refere a transformadores imersos em líquido isolantes, funcionando em condições normais e serve como referência geral para os serviços de manutenção, juntamente com as instruções e precauções especiais indicadas pela ITB.

5.3.1.2 As instruções neste manual recomendam providências e manutenções periódicas tanto nas oficinas como no campo, que visam assegurar o funcionamento e um tempo de vida útil normal para cada transformador.

5.3.2 Transformadores de distribuição para poste e plataformas.

5.3.2.1 Inspeções periódicas

5.3.2.1.1 A cada doze meses, ou a critério do usuário, deve ser realizada no campo uma inspeção externa com o transformador energizado, observando-se a distância o estado do equipamento, no tocante-a:

- a) inexistência de fissura, lascas ou sujeiras nas buchas e danos externos no tanque ou acessório (arranhões ou amassados);
- b) o estado dos terminais e ligações do transformador;
- c) vazamentos pelas buchas, tampas, bujões, soldas, etc;
- d) pontos de corrosão em qualquer parte;
- e) inexistência de ruídos anormais de origem mecânica ou elétrica;
- f) fixação do transformador;
- g) o aterramento e equipamentos de proteção do transformador;
- h) o nível do líquido isolante, quando o indicador for externo.

Nota: caso haja necessidade, o nível do líquido isolante deve ser completado, com o transformador desenergizado, com líquido isolante de mesma natureza.

5.3.2.1.2 A cada cinco anos, ou a critério do usuário, devem ser realizados os seguintes ensaios e procedimentos com o transformador desenergizado:

- a) resistência de isolamento;
- b) retirada da amostra do líquido isolante, para a análise em laboratório;

Nota: Se os valores indicarem a necessidade de uma revisão completa no transformador, recomenda-se enviar a unidade para oficinas especializadas ou a ITB.

5.3.2.1.3 A revisão completa consta de :

- a) retirada do conjunto núcleo-bobinas (parte ativa) para inspeção e limpeza;
- b) manutenção do tanque (interna e externa) e dos radiadores;
- c) efetuar tratamento de líquido isolantes ou substituí-lo caso haja necessidade;
- d) substituição das gaxetas das tampas e das buchas do transformador;
- e) verificar o estado de todas as ligações internas, soldas e bobinas. Refazer, se necessário;

- f) verificar os terminais;
- g) verificar os flanges e parafusos;
- h) secagem do conjunto núcleo-bobinas e reaperto geral;
- i) montagem do transformador;
- j) execução dos ensaios previstos em 5.3.2.2.10.

5.3.2.1.4 Os usuários devem evitar que ocorram sobrecargas no transformador. Em caso de carregamento acima da potência nominal, consultar a NBR 5416.

5.3.2.2 Execução da revisão completa

5.3.2.2.1 Antes da desmontagem devem ser realizados no transformador os ensaios de resistência de isolamento e relação de tensões e, eventualmente, resistência elétrica dos enrolamentos em todas as fases e posições do comutador.

5.3.2.2.2 A desmontagem do transformador deve constar de:

- a) retirada do líquido isolante;
- b) retirada da tampa e buchas;
- c) soltar a parte ativa do tanque;
- d) levantar a parte ativa, através das alças de suspensão, sem danificar a isolação.

5.3.2.2.3 A revisão da parte ativa deve constar de:

- a) limpeza da parte ativa através de jateamento de líquido isolante limpo;
- b) verificação do estado dos isolamentos. Caso necessário, devem ser refeitos;
- c) verificação da posição das bobinas e núcleo;
- d) reapertar os parafusos e porcas de aperto, sem danificar as isolações;
- e) verificação das bobinas e núcleo, inclusive geometria;
- f) reaperto dos contatos, refazer as soldas duvidosas;
- g) remoção de todas as impurezas existentes;
- h) verificação e limpeza do comutador de derivação e ligações;
- i) secagem da parte ativa.

5.3.2.2.4 A revisão do conjunto tanque/radiadores, se necessário, deve constar de:

- a) retirada de todas as gaxetas, placa de identificação, bujão de drenagem, conectores de aterramento, etc;
- b) reparo dos amassamentos;
- c) reparo das soldas;
- d) proceder a limpeza das chapas, fazendo a remoção das oxidações através de lixa, escova de aço ou outro processo igualmente eficaz, nos casos em que a superfície esteja parcialmente atacada. Além disso, as superfícies não atacadas devem ser lixadas antes de receber nova pintura;
- e) limpeza total através de jateamento abrasivo ou decapagem, nos casos em que o tanque tiver toda a superfície afetada;
- f) pintura (nos casos conforme a alínea d), aplicando uma proteção anticorrosiva nos pontos onde a ferrugem foi removida, com posterior aplicação de uma tinta de acabamento em toda superfície;
- g) pintura (nos casos conforme a alínea e), aplicando uma proteção anticorrosiva e pintura de acabamento, em todo o tanque.

5.3.2.2.5 A revisão das buchas deve constar de:

- a) limpeza do corpo isolante, ou sua substituição, caso necessário;
- b) troca de todas as juntas das buchas;
- c) secagem das porcelanas em estufas, caso necessário.

5.3.2.2.6 A revisão dos terminais de alta e baixa tensão deve constar da limpeza e tratamento químico e mecânico, removendo qualquer oxidação existente, principalmente nas superfícies de contato elétrico.

5.3.2.2.7 Para revisão dos flanges das buchas, recomenda-se a decapagem e posterior zincagem ou ainda substituí-los; quanto aos parafusos, porcas e arruelas, processar sua limpeza ou substituição.

5.3.2.2.8 Efetuar a limpeza dos acessórios existentes e, caso necessário, substituí-los.

5.3.2.2.9 Após todas as revisões citadas, deve-se montar o transformador, com o seguinte procedimento:

- a) imediatamente após a secagem da parte ativa e de um reaperto geral, esta deve ser colocada e fixada dentro do tanque, sem líquido isolante;
- b) as buchas de baixa tensão devem ser colocadas atentando-se para que as gaxetas de vedação permitam a vedação total;

c) proceder a ligação dos terminais de baixa tensão aos cabos de saída das respectivas bobinas;

d) proceder a montagem da tampa, de preferência, com buchas de alta-tensão já instaladas;

Nota: Os mesmos cuidados citados na alínea b devem ser observados tanto para as buchas de alta-tensão como para a tampa.

e) proceder a ligação dos terminais de alta-tensão aos cabos de saída;

f) montar todos os acessórios antes removidos para revisão;

g) os parafusos das tampas devem ser apertados uniformemente, para a perfeita vedação do tanque;

h) proceder o enchimento do tanque através da janela de inspeção, ou dispositivo previsto para este fim, com líquido isolante novo ou em condições satisfatórias;

i) identificar as buchas de forma legível e indelével, de acordo com a marcação da placa de identificação.

Nota: Para equipamentos em que a parte ativa seja fixada à tampa, executar todos os reapertos na mesma, fixando-a a tampa. Executar as ligações dos terminais de baixa e alta tensão, colocar todo o conjunto no tanque e posteriormente executar o enchimento de óleo.

5.3.2.2.10 Após a montagem completa do transformador e repouso de no mínimo 48h, é recomendável executar, os ensaios de rotina, sendo os dielétricos a 75% das tensões ali especificadas, bem como a análise físico-química e dielétrica do líquido isolante.

5.3.3 Transformadores para cabines primárias

5.3.3.1 Inspeções periódicas

5.3.3.1.1 A cada mês deve ser realizada uma inspeção externa com o transformador energizado, verificando:

a) a inexistência de fissuras, lascas ou sujeiras nas buchas e danos externos no tanque ou acessórios (arranhões ou amassados);

b) o estado dos terminais e ligações do transformador;

c) vazamento pelas buchas, tampas, bujões, soldas, etc;

d) pontos de corrosão em qualquer parte;

e) a inexistência de ruídos anormais de origem mecânica ou elétrica;

f) o aterramento e equipamento de proteção do transformador;

- g) o nível do líquido isolante;
- h) leitura de temperatura do transformador e da temperatura máxima registrada no instrumento, quando disponível;
- i) a leitura da pressão interna do transformador e da pressão máxima no instrumento, se aplicável;
- j) a válvula de alívio de pressão, quando disponível.

Notas:

- a) após as leituras das alíneas h e i, retornar os indicadores de máxima para os valores iniciais.
- b) caso constatada alguma anomalia, deve-se programar o desligamento do referido transformador, a fim de se processar os respectivos reparos ou até a sua substituição, se aplicável.

5.3.3.1.2 No final do primeiro ano de operação, e posteriormente, a cada três anos, devem ser realizados os ensaios conforme definido em 5.3.2.1.2, acrescidos das variações dos instrumentos de supervisão, proteção e sinalização. Constatada alguma anomalia, deve-se proceder uma inspeção interna a fim de se detectar a causa do defeito.

5.3.3.1.3 Caso seja definida a necessidade de uma revisão completa, proceder conforme:

- a) todas as alíneas da revisão completa de 5.3.2.1.3;
- b) retirada e revisão dos instrumentos de proteção e supervisão.

5.3.3.2 Execução da revisão completa.

5.3.3.2.1 Antes da desmontagem devem ser realizados no transformador os ensaios de resistência de isolamento e relação de tensão e fator de potencia.

5.3.3.2.2 A desmontagem do transformador deve constar de :

- a) retirada dos acessórios;
- b) todas as alíneas de 5.3.2.2.2.

5.3.3.2.3 As revisões do transformador devem ser conforme citados de 5.3.2.2.3 a 5.3.2.2.7, além da revisão, aferição e calibragem dos acessórios existentes.

5.3.3.2.4 Após todas as revisões citadas anteriormente deve-se proceder à montagem do transformador, com o procedimentos similares a 5.3.2.2.9, conforme o tipo construtivo do transformador. No caso de transformadores providos de conservador, relé de gás e respectivas tubulações e indicador de nível com bóia, estes componentes devem ser previamente montados e o transformador completado com líquido isolante até o nível

normal no conservador, compatível com a temperatura ambiente.

5.3.3.2.5 Após a montagem completa do transformador e repouso de no mínimo 48h, é recomendável executar, os ensaios de rotina, sendo os dielétricos a 75% das tensões ali especificadas, bem como a análise físico-química e dielétrica do líquido isolante.

5.3.4 Considerações finais

5.3.4.1 Quando forem necessárias peças sobressalentes ou informações detalhadas sobre um determinado transformador, deve-se ser informado à ITB os dados principais de sua placa de identificação, tais como, tipo, número de série e potência.

5.3.4.2 Os transformadores avariados, independentemente das revisões, devem ser enviados para conserto em oficinas. Após os respectivos reparos, devem sofrer a mesma revisão completa prevista em 5.3.2.2 e 5.3.3.2.

5.3.4.3 Quando do transporte dos transformadores revisados, estes devem ser embalados a critério do usuário.

6 Contatos

www.itb.ind.br

A ITB Equipamentos Elétricos Ltda. se compromete a receber e dar destinação adequada, conforme legislação vigente, aos equipamentos por ela produzidos quando estes forem considerados inutilizáveis.