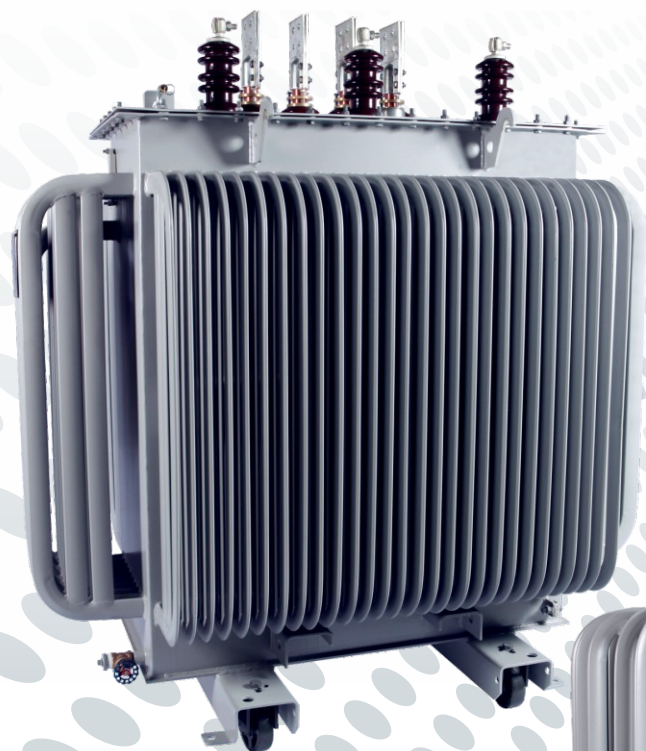




UNIÃO^z
TRANSFORMADORES



Manual de Instalação e Operação

 *Manual de Instalação e Operação de
Transformadores de Média Tensão do
Tipo Imersos em Líquido Isolante até 3 MVA*

ÍNDICE

1.) Generalidades.....	
2.) Aplicação.....	
3.) Dados Técnicos.....	
4.) Garantia.....	
5.) Transporte e Manuseio.....	
6.) Armazenagem.....	
7.) Instalação.....	
8.) Energização.....	
9.) Manutenção.....	
10.) Ensaios.....	
11.) Aplicações.....	
12.) Dúvidas - SAT (Serviço de Atendimento Técnico).....	
13.) Anexos	

1. Generalidades

Este manual contempla instruções referentes à TRANSPORTE, DESCARGA, ARMAZENAGEM, INSTALAÇÃO, ENERGIZAÇÃO, MANUTENÇÃO e GARANTIA de Transformadores Imersos em Líquido Isolante.



Informações de Segurança

Este equipamento deve ser instalado por pessoal qualificado e habilitado a trabalhar com equipamentos elétricos de tensão elevada, pois oferece risco a integridade física e perigo de morte.

Usar EPI's específicos ao manuseio e as atividades operacionais deste equipamento. Obedecer aos quesitos das normas de instalação e de segurança. ABNT, NR-10 e demais normas pertinentes.

2. Aplicação

Este manual se aplica de forma geral a todos os Transformadores **IMERSOS EM LÍQUIDO ISOLANTE**, classe de tensão 7,2kV, 15,0kV, 24,2kV e 36,2kV.

3. Dados Técnicos

Os dados técnicos do Transformador estão definidos e declarados na placa de identificação fixada no mesmo. Confrontar estes dados técnicos (tensões primárias e secundárias, ligação, frequência, impedância e outras especificações) com as características da rede e da instalação.

Observações:

- Em Transformadores com derivações (taps), verificar o posicionamento correto dos mesmos, conforme as tensões de entrada e saída exigidas.
- Salvo indicação contrária no pedido, o transformador é fornecido normalmente ligado na maior derivação (tap) de alta tensão.

4. Garantia

As condições de garantia dos Transformadores estão declaradas no “TERMO DE GARANTIA”. A caracterização do não cumprimento das instruções contidas neste manual implica em sua suspensão.

5. Transporte e Manuseio

Os Transformadores são embalados na fábrica de forma adequada para o transporte, assegurando proteção necessária, porém no decorrer do transporte a amarração destes é de responsabilidade do transportador. Ao receber o Transformador, o usuário deve verificar inicialmente se o mesmo encontra-se adequadamente protegido e se houve danos no transporte.

Constatando-se avarias, deve-se notificar imediatamente ao transportador para esclarecimentos e providências necessárias. A movimentação para descarga e deslocamento até o local da instalação deverá ser feita exclusivamente pelas alças ou olhais de suspensão, utilizando cabos de aço ou cintas compatíveis com o peso do Transformador. O içamento do Transformador sempre deve ser feito utilizando todas as alças ou olhais, específicos para este fim. Devem ser submetidos a esforços uniformes para evitar a deformação do Transformador.



Atenção

Impactos de qualquer natureza no Transformador, podem causar danos irreversíveis, comprometendo o seu funcionamento. Examinar os isoladores: estes não devem apresentar trincas, lascas, vazamentos e outras avarias eventualmente causadas no transporte.

6.) Armazenagem

Os Transformadores podem ser armazenados por tempo indeterminado, porém é recomendado que se façam no mínimo os testes de Resistência de Isolamento (MEGGER) e Relação de Transformação (TTR), antes da energização.

7. Instalação

A instalação dos Transformadores deve ser executada em conformidade com as normas técnicas vigentes para instalações elétricas, observados os preceitos técnicos específicos para Transformadores imersos em líquido isolante. Atentar para os procedimentos de segurança descritos na norma NR-10.

7.1. Local de instalação / ventilação

O local deve ser compatível com o tipo construtivo especificado do Transformador.

Ao montar o Transformador no local de serviço, certificar-se do nivelamento do mesmo. Antes da energização é recomendado deixar o Transformador em repouso por 12 horas.

7.2. Local de instalação / ventilação



Antes de proceder às conexões, certifique-se das condições de segurança de modo a garantir a ausência de tensão no Transformador até o término da etapa de instalação.

Confrontar os valores das tensões primárias e secundárias, ligação, frequência e outras especificações, com as características da rede e da instalação.

Efetuar as conexões aos terminais do Transformador, atentando para o aperto adequado dos parafusos.

Uma atenção especial deve ser tomada com a conexão de aterramento. O cabo de terra deverá ser conectado ao terminal de aterramento específico para esta finalidade.

As conexões das tensões primária, secundária e neutro bem como o posicionamento das derivações (taps) devem ser executadas conforme indicado na placa de características do Transformador.

7.3. Inspeção do estado geral do Transformador na fase de instalação

Contribui para o sucesso na fase de instalação, a inspeção dos itens de operação do Transformador, conforme relacionados abaixo:

7.3.1. Inspeção do líquido isolante:

Verificar a altura correta do nível do líquido isolante no indicador.

7.3.2. Inspeção dos isoladores:

Verificar o estado dos isoladores (devem estar íntegros, sem fissuras ou lascas, remover as impurezas presentes nos mesmos).

7.3.3. Inspeção da estanqueidade:

Verificar o aperto dos parafusos das tampas principal e auxiliares (um eventual vazamento nas juntas pode ser eliminado com um simples reaperto nos parafusos).

7.4. Montagem e Teste dos Elementos de Proteção:

7.4.1. Indicador de Nível do Líquido Isolante (Figura 1A):

Na conexão do Indicador de Nível, verificar a ligação do circuito elétrico, observando:

- A tensão de alimentação auxiliar da rede elétrica;
- Os contatos do alarme e do desligamento deverão estar ligados aos respectivos circuitos de proteção;
- O nível da escala graduada;
- Verificar manual anexo (quando houver).

7.4.2. Relé de Gás (Figura 2):

a) Teste de contatos:

Para testar o contato de alarme, deve ser injetado no parafuso de drenagem inferior uma quantidade de ar.

Para testar o contato de desligamento repete-se a operação, devendo-se desta vez injetar o ar de forma abrupta.

b) Eliminação do ar:

Antes de colocar o Transformador em operação deve-se retirar o ar eventualmente acumulado, através da válvula mecânica de alívio.

7.4.3. Secador de ar (Figura 3)

Verificar o estado do elemento sílica-gel, atentando para alterações na sua cor.

7.4.4. Termômetro (Figura 4):

Na conexão do termômetro, verificar a ligação do circuito elétrico observando:

- A tensão de alimentação auxiliar da rede elétrica;
- Se os contatos do alarme e do desligamento estão ligados aos respectivos circuitos de proteção;
- Verificar manual anexo (quando houver).

8. Energização



A energização do Transformador somente deverá ser feita após verificar:

- Tensões da placa, se estão de acordo com as previstas para o local;
- A posição do comutador, deve corresponder a tensão da instalação;
- A ausência de ferramentas, corpos estranhos, (restos de material de construção e instalação).

9. Manutenção

Conforme citado anteriormente, todas as intervenções no Transformador devem seguir rigorosamente os procedimentos de segurança conforme norma NR-10 e outras normas relacionadas à segurança no manuseio de equipamentos elétricos. Os Transformadores imersos em líquido isolante necessitam de inspeções programadas em períodos específicos, verificando os itens essenciais que devem ser seguidos no procedimento de manutenção dos Transformadores, como descrito abaixo:

9.1. Manutenção periódica:

9.1.1. Exame de carga:

Medir os níveis de corrente do Transformador e comparar com os níveis máximos especificados, de modo a evitar que o Transformador exceda a elevação máxima de temperatura.

9.2. Manutenção semestral:

9.2.1. Verificação do nível do líquido isolante:

Proceder conforme item 7.4.1 do procedimento de instalação.

9.2.2. Análise do líquido isolante:

Coletar uma amostra do líquido isolante por meio da válvula de drenagem (a amostra deve apresentar-se clara, transparente e livre de impurezas).

A rigidez dielétrica do líquido isolante medida pelo método de ensaio NBR/IEC 60156, deve ter um valor mínimo de 40 kV.

O líquido isolante com rigidez dielétrica inferior a norma acima citada, impurezas ou cheiro de queimado, deve ser tratado ou substituído.

9.2.3. Exame dos isoladores.

Proceder conforme o item 7.3.2

9.2.4. Exame de estanqueidade.

Proceder conforme o item 7.3.3

9.2.5. Análise do gás.

Após a operação do relé de gás, é aconselhável analisar em laboratório por meio de teste cromatográfico.

A presença de gás combustível indica a possibilidade de defeito elétrico. Neste caso pedimos urgência em comunicar o defeito.

No caso de presença de gás incombustível deve-se verificar o nível do líquido isolante, do conservador e a possibilidade de vazamento no Transformador.

Proceder conforme o item 7.4.2.

9.2.6-) Exame do secador de ar.

Proceder conforme item 7.4.3, verificando também a alteração da cor original da sílica gel.

9.2.7-) Exame do termômetro.

Proceder conforme o item 7.4.4, verificando também a escala graduada, não devendo ultrapassar o seu limite máximo;

9.2.8-) Ligação ao terra.

Inspeccionar a integridade da conexão ao terra, verificando o estado geral e o aperto das conexões.

Fazer as medições necessárias de resistência ôhmica do terra.

10. Ensaaios

Os ensaios aplicados aos Transformadores são conforme norma ABNT NBR 5356-1/5.

11. Acessórios

11.1. Indicador de nível do óleo

Tem por finalidade indicar o nível do líquido isolante, por meio de uma escala graduada. A escala é parametrizada no nível mínimo a 25°C até seu nível máximo.

Figura 1A – Indicador de Nível do Líquido Isolante:

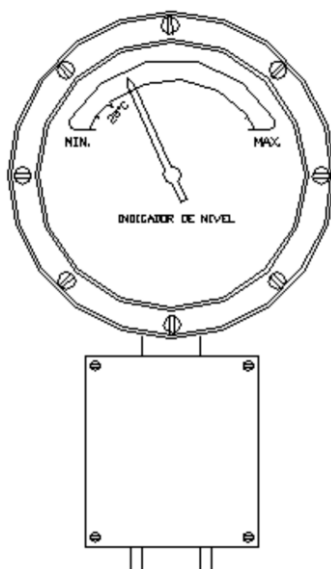


Figura 1B - Visor de Nível:

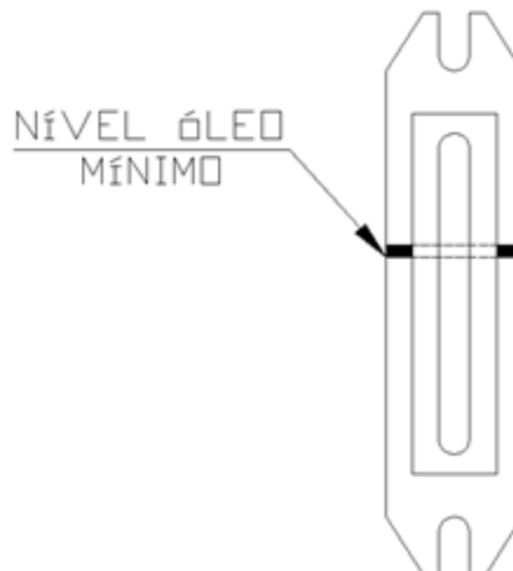


Figura 1A - “Indicador de Nível”: provido de contatos para alarme e desligamento:

- Alarme, quando atingir o seu nível máximo;
- Desligamento, quando atingir o seu nível mínimo.

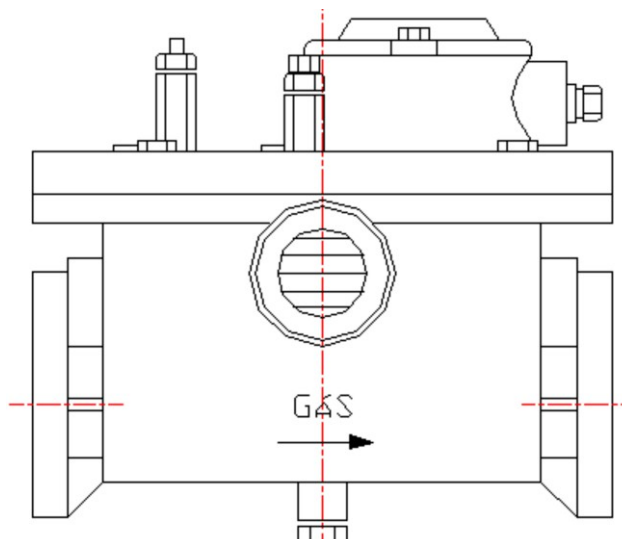
Figura 1B - “Visor de Nível”: tem a finalidade de indicar o nível do líquido isolante.

11.2. Relé Detector de Gás (Buchholz)

Tem por finalidade, detectar a presença de gás interior do tanque do Transformador.

O relé é composto por boias que acionam contatos elétricos, quando ocorre um acúmulo de gás.

Figura 2 - Relé de Gás.

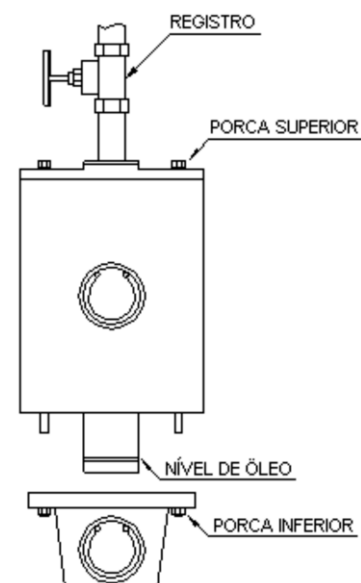


11.3. Secador de ar:

Tem por finalidade absorver a umidade presente no conservador, mantendo a característica dielétrica do líquido isolante.

Este dispositivo contém sílica-gel material dessecante, mantido isolado do ambiente por meio de um selo hidráulico.

Figura 3 - Secador de Ar:

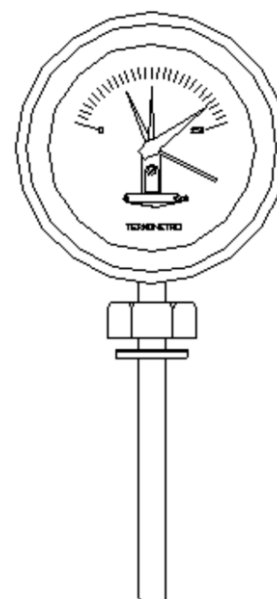


11.4. Indicador de temperatura do óleo:

Este dispositivo tem a escala graduada de 0 até 150°C. Possui o ponteiro indicador, ponteiro de arraste e contatos elétricos.

O ponteiro de arraste proporciona o registro da máxima temperatura atingida pelo líquido isolante durante a operação do Transformador. Os contatos elétricos proporcionam a supervisão e proteção do Transformador, para os eventos de alarme e desligamento.

Figura 4 – Indicador de Temperatura do Óleo:

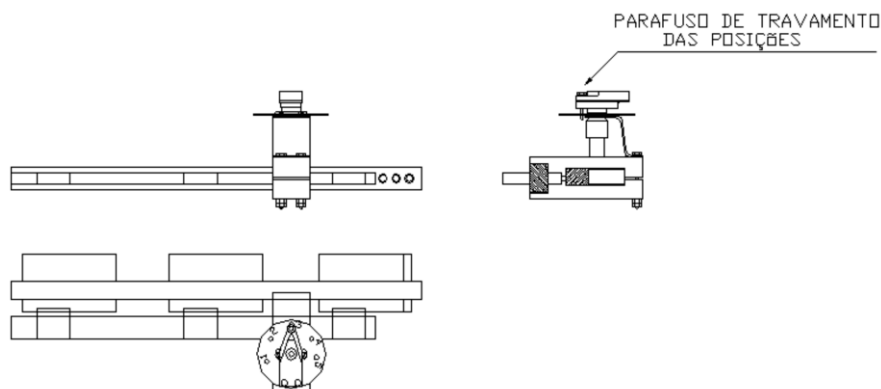


11.5. Comutador Interno

Este dispositivo é utilizado para mudança de tensão (derivações) do Transformador.

Para efetuar a mudança de tensão, é necessário primeiramente retirar o parafuso de segurança, girando-o no sentido anti-horário. Após este procedimento, girar o seletor do comutador na posição desejada. Em seguida, recoloca o parafuso de segurança.

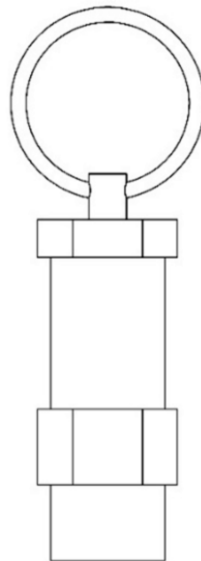
Figura 5 – Comutador Interno:



11.6. Dispositivo de Alívio de Pressão

É utilizado para aliviar a pressão do Transformador retirando o excesso de gases contido no seu interior.

Figura 6 – Dispositivo de Alívio de Pressão:



12. Dúvidas – SAT (Serviço de Atendimento Técnico)

Telefone: (11) 2023-9018

E-mail: suporte@transformadoresuniao.com.br

13. Anexos

- Termo de Garantia