

COMTRAFO

Transformadores

**MANUAL
DE
INSTRUÇÕES**

**TRANSFORMADOR
IMERSO EM LÍQUIDO
ISOLANTE**

COMTRAFO
Transformadores

Av. Agostinho Ducci, 280-B – Parque Industrial I
Cornélio Procópio PR Brasil CEP 86300-000
Fone: (xx43) 523-3891 Fax: (xx43) 524-2182

E-mail: comtrafo@comtrafo.com.br
Home Page: <http://www.comtrafo.com.br>

ÍNDICE

	DESCRIÇÃO	PÁGINA
1	– Instruções para a instalação	02
2	– Instruções para a manutenção	04
3	– Acessórios	05

1 - INSTRUÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

Antes de ligar o transformador à rede, operação que deve ser realizada por profissional competente, deve-se observar as seguintes recomendações:

1.1 – Suspensão e deslocamento de transformador

A suspensão deverá ser feita por meio de cabos de aço presos às alças ou às orelhas do tanque.

O deslocamento longitudinal deverá ser feito aplicando os esforços nos locais previstos, orelhas de tração ou base do transformador.

Evitar qualquer esforço nas partes frágeis do transformador, como radiadores, buchas, etc.

1.2 – Ao montar o transformador no local de serviço, deve-se verificar o seu nivelamento.

Tanto para base deslizante, como para base com rodas, deve existir um perfeito apoio, a fim de evitar que vibrações próprias do transformador sejam prejudiciais ao mesmo.

1.3 – Verificação detalhada dos valores da placa de identificação

Confrontar estes valores (tensões primárias e secundárias, ligação, freqüência, impedância, etc.) com as características da rede e da instalação.

Caso o transformador seja religável, é imprescindível certificar-se de que o transformador está realmente ligado na faixa de tensões correspondente à rede, confrontando o diagrama de ligações com as conexões do painel de religação.

1.4 – Salvo indicação contrária no pedido, o transformador é fornecido normalmente ligado na derivação da alta tensão correspondente à maior tensão.

(No caso de transformador religável, correspondente à maior tensão da faixa em que está ligado).

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE:

Toda mudança de derivação deve ser feita com o transformador sem carga e sem tensão.

Conforme a execução do transformador, para a mudança de derivação utiliza-se comutador ou painel.

O comutador é acessível alternadamente sobre a tampa ou internamente no tanque. O painel sempre é acessível internamente no tanque. O acesso ao interior do tanque é realizado através da tampa auxiliar.

Tanto mudanças de derivações por painel ou comutador, como as religações dos enrolamentos devem ser executadas conforme o indicado no diagrama de ligação da placa de identificação.

Deve-se cuidar, nos casos de efetuar operações no interior do transformador, que as mesmas sejam feitas com a maior rapidez e cuidado possível, evitando a penetração de poeira, umidade, etc.

1.5 – Verificação do nível do líquido isolante

Verificar a altura correta do nível do líquido isolante no seu respectivo indicador. Nos transformadores desprovidos de indicador externo, a indicação é marcada no interior do tanque, no lado dos isoladores de baixa tensão.

Examina-se através da tampa auxiliar. A marca existente refere-se ao nível do líquido isolante a 25°C.

OBSERVAÇÃO: Recomenda-se verificar o líquido isolante dos transformadores que sofrem tratamento inadequado durante o transporte ou que ficaram armazenados por longo período após a sua fabricação. Para o exame do líquido isolante vide instruções 2 (Instruções para Manutenção).

1.6 – Exame dos isoladores

Verificar que os mesmos estejam intactos, que não existam fissuras, lascas, ou outras avarias, causadas eventualmente durante o transporte. Remover as impurezas da superfície dos isoladores.

1.7 – Exame de estanqueidade

Verificar em geral o aperto dos parafusos da tampa, da tampa auxiliar e das garras dos isoladores.

Um eventual vazamento nas juntas pode ser eliminado por simples reaperto nos parafusos. Se persistir o vazamento, a respectiva junta deve ser trocada. O aperto dos parafusos deve ser igual e sem esforço demasiado.

1.8 – Ligação a terra

Para o aterramento do transformador, deve-se utilizar o parafuso ou terminal para tal fim, existente na parte externa do tanque (geralmente no suporte ou na base do transformador).

1.9 – Verificação dos elementos de proteção

1.9.1 – **Termômetro**

Ao montar o termômetro, colocar na respectiva bolsa a quantidade de óleo necessária e evitar qualquer choque mecânico no bulbo.

No caso de termômetro com contatos elétricos, deve ser verificado o funcionamento dos mesmos.

Os ponteiros dos contatos devem ser regulados para as temperaturas desejadas para alarme ou desligamento.

Manter o ponteiro de arrasto (indicador de temperaturas máximas) junto ao ponteiro indicador.

1.9.2 – **Relê de gás**

Válvula de teste e travamento das bóias para transporte:

Após a instalação, retire o pino da parte interna da válvula. Para o teste dos contatos, utilize a parte de cima da tampa, pressionando lentamente.

Se não apresentar nenhum problema, feche a válvula para evitar vazamentos.

OBSERVAÇÃO: Descarte o pino de travamento das bóias.

a) Teste de contatos:

Os relês são testados normalmente na fábrica.

Para testar os contatos de alarme em caso de dúvidas, deve ser injetada no parafuso de drenagem inferior uma quantidade de ar.

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

b) Eliminação do ar:

Antes de colocar o transformador em operação deve-se retirar o ar eventualmente acumulado quando o transporte, através do parafuso de drenagem superior.

1.9.3 – Secador de ar

a) Para secadores transportados montados junto com o transformador.

Retirar o secador de ar e abrir o registro (quando existir) entre o conservador de óleo e o secador de ar para drenagem do óleo da tubulação. Reinstalar novamente o secador no lugar e colocar óleo no recipiente inferior do secador de ar até completar o nível.

a) Para secadores transportados desmontados do transformador.

Retirar o tampão existente na parte da tubulação.

Drene todo o óleo da tubulação. Instale o secador de ar no lugar e coloque o óleo no recipiente inferior do secador de ar até completar o nível.

1.10 – Energização.

A energização é o passo final para a colocação do transformador em funcionamento.

Quando a energização é feita logo após a montagem e instalação, uma série de medidas já foram tomadas no transcorrer das etapas (ver itens 1.1 à 1.9.3) dispensando uma nova revisão.

Entretanto, é comum acontecer que a energização seja feita em um espaço de tempo relativamente longo, exigindo assim que se repita alguns procedimentos que antecedem a energização.

Abaixo pontos a serem verificados:

Antes de energizar, verificar:

- Se todas as partes estão montadas em seus respectivos lugares e se não existe nenhum tipo de vazamento;
- Nível do líquido isolante;
- Análise do líquido isolante (ver item 2.3);
- A posição do comutador referente a tensão de energização;
- Caso o transformador tenha recebido complementação de um enchimento com líquido isolante, aguardar um tempo mínimo de 24h para que haja liberação total de eventuais bolhas de ar internas ainda existentes;
- Efetivo aterramento do sistema;
- Testar todos os acessórios do equipamento quando existirem;
- A relação de transformação;
- Resistência de isolamento.

Após energização, verificar:

- Tensões secundárias.

2 - INSTRUÇÕES PARA A MANUTENÇÃO

Periodicamente:

2.1 – Exame de carga

Verificar que a corrente nas horas de carga máxima não exceda seu valor nominal, para evitar que o transformador ultrapasse a elevação da temperatura especificada pelas normas.

Semestralmente:

2.2 – Verificação do nível do líquido isolante

Vide instrução 1.5 (Instruções para a Instalação)

2.3 – Análise do líquido isolante.

A retirada de amostra deverá ser executada somente em dias de pouco vento e baixa umidade.

Na parte inferior do tanque existe uma válvula (registro) para colher a amostra, em transformadores sem esta válvula a amostra poderá ser retirada pela tampa de inspeção.

Características do óleo isolante.

Para início de controle (óleos novos em equipamentos novos)

- Rigidez Dielétrica (NBR-6869): $\geq 30\text{kV}$;
- Aparência: claro e isento de materiais em suspensão;
- Teor de água(NBR 5755): $\leq 25\text{ ppm}$.

Em uso (para continuar em operação)

- Rigidez Dielétrica (NBR-6869): $\geq 25\text{kV}$;
- Aparência: claro, isento de materiais em suspensão;
- Teor de água (NBR 5755): $\leq 40\text{ ppm}$.

2.4 – Exame de isoladores

Vide instruções 1.6 (Instruções para a Instalação)

2.5 – Exame de estanqueidade

Vide Instruções 1.7 (Instruções para Instalação)

2.6 – Exame do termômetro

Vide Instruções 1.9.1 (Instruções para a Instalação)

2.7 – Exame do respirador

Vide instrução 1.9.3 (Instruções para Instalação) e verificar a alteração da cor original da sílica gel

2.8 – Análise do gás

Após a operação do relê de gás é aconselhável analisar por meio de um aparelho de teste o gás formado.

A presença de gás combustível indica a possibilidade de defeito elétrico. Nestes casos rogamos comunicar o defeito.

No caso de presença de gás incombustível deve-se verificar o nível de óleo do conservador e a possibilidade de vazamento no transformador.

Após Ter-se tomado as respectivas providências e antes de ligar novamente o transformador, deve-se retirar o ar pelo parafuso de drenagem superior.

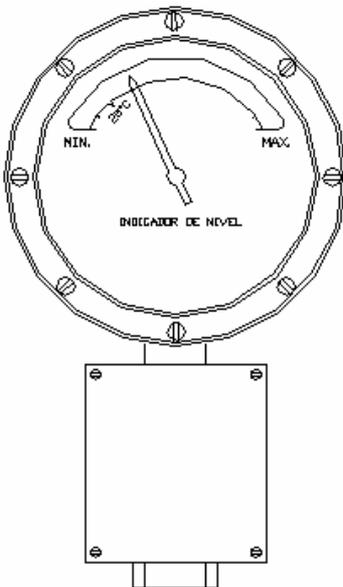
2.9 – Ligações à terra

Certificar-se que esta ligação sempre esteja perfeita.

2.10 – Proteção contra sobretensões e sobrecarga

Verificar o bom funcionamento dessas proteções, cuja instalação é recomendada.

3 - ACESSÓRIOS (QUANDO EXISTIREM)

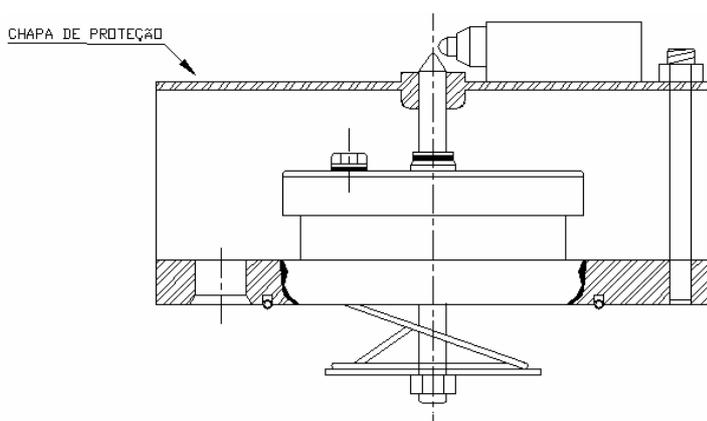


INDICADOR MAGNÉTICO DE NÍVEL DE ÓLEO COM CONTATOS

Aparelho com mostrador graduado em: nível MIN, a 25°C e MÁX. Possui um ponteiro indicador que é movimentado por meio de ímãs permanentes, acoplados a um flutuador (bóia). De acordo com o nível do óleo a bóia transmite indicações precisas ao ponteiro acionando os microrruptores em MIN. E MÁX. O compartimento do ponteiro e microrruptores é estanque do óleo do equipamento.

VISOR NÍVEL DE ÓLEO SEM CONTATOS

Utilizado para a indicação do nível de óleo no transformador.



NÍVEL ÓLEO
MÍNIMO

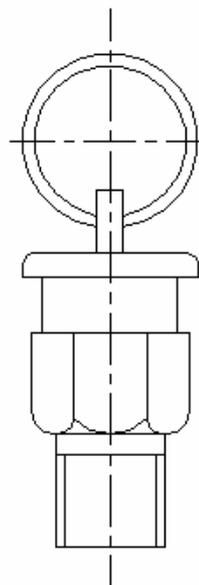


VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO COM CONTATOS

Aparelho de abertura extremamente rápida, projetada para evitar a ruptura do tanque do equipamento, por ocasião de um aumento rápido da pressão interna. Logo após o alívio da pressão a válvula volta ao estágio inicial. Um dispositivo mecânico indica claramente que a válvula atuou, além do dispositivo elétrico para sinalização.

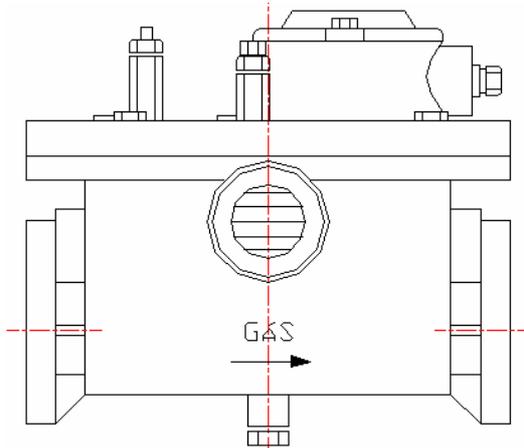
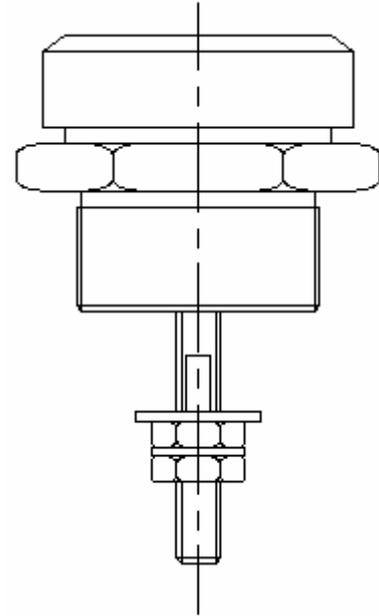
DISPOSITIVO DE ALÍVIO DE PRESSÃO SEM CONTATOS

Utilizado para aliviar a pressão do transformador retirando o excesso de ar contido no interior do mesmo. É acionado quando a pressão interior do transformador atingir um nível de operação de 25 a 70 KPA



VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO SEM CONTATOS

Utilizado para aliviar a pressão do transformador retirando o excesso de ar contido no interior do mesmo. É acionado quando a pressão interior do transformador atingir um nível de operação de 25 a 100 KPA

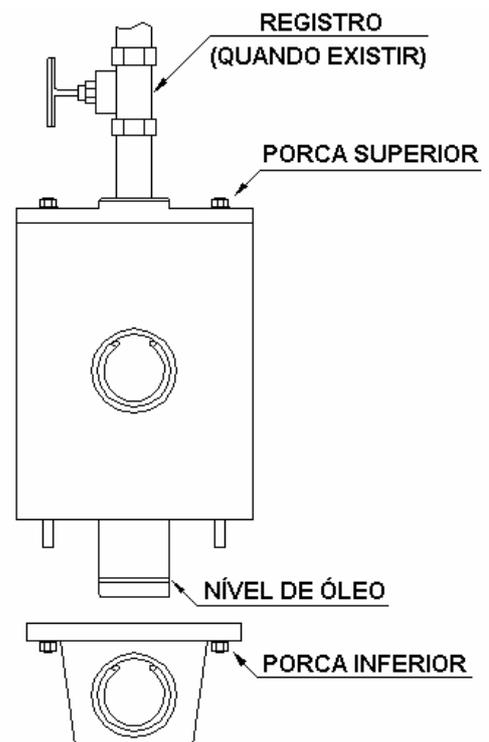


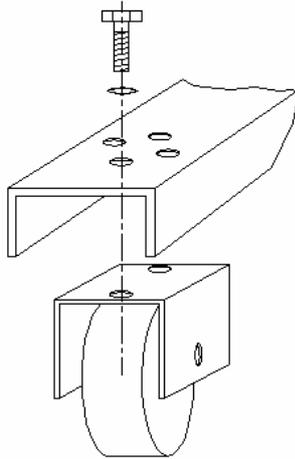
SECADOR DE AR

Aparelho contendo secante a base de sílica – gel . A carga de sílica – gel é isolada da atmosfera através de selo hidráulico. Destinado a absorver a umidade do ar atmosférico que se encontra no conservador através do respiro.

RELÊ DETETOR DE GÁS

Aparelho com dispositivos mecânicos para detectar a presença de gás ou ar eventualmente presente no interior do tanque. O relê dispõe de bóias que acionam contatos elétricos (ampola de mercúrio ou microrruptores) para alarme e desligamento. Os relés não atuam com a movimentação normal do óleo, causada pela dilatação ou contração do óleo, como também da atuação de bomba de óleo (Regulagem especial).

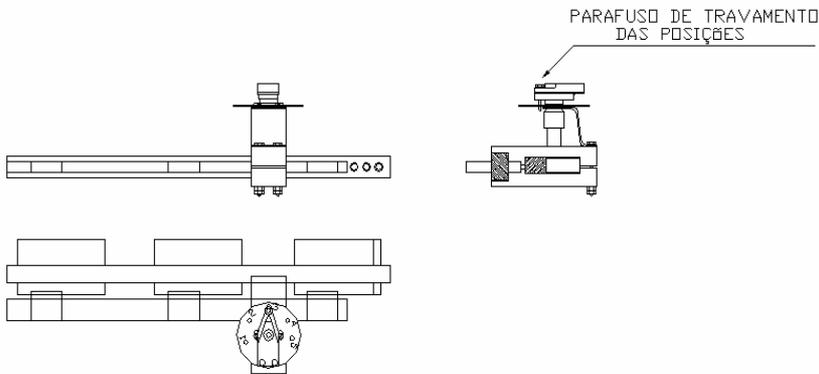




RODAS BIDIRECIONAIS

Sempre são despachadas desmontadas. As rodas normalmente acondicionadas na própria base de rodas porém viradas para cima. Para desvirá-las, usar os apoios para macacos, tendo o cuidado de instalar as rodas de um lado e depois do outro.

ACIONAMENTO INTERNO:

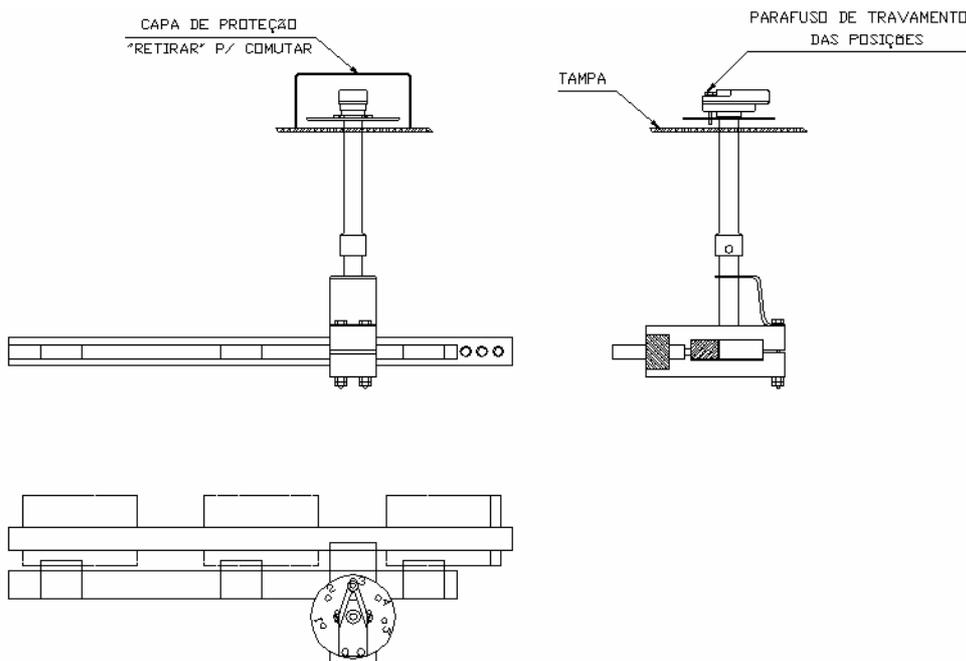


COMUTADOR

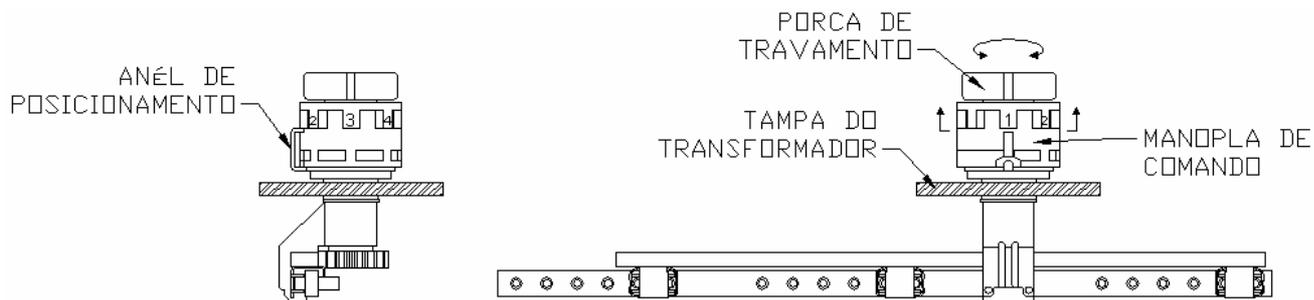
Utilizado para mudança de tensão do transformador. Para efetuar a mudança de tensão, primeiramente deve-se retirar o parafuso de segurança (quando existir) girando-o em sentido anti-horário, retire-o e Gire a cabeça do comutador na posição desejada. Logo após recoloca o parafuso girando-o em sentido horário.

ACIONAMENTO EXTERNO:

ACIONAMENTO 1



ACIONAMENTO 2



Para efetuar a mudança de tensão, primeiramente deve-se girar a porca de travamento (quando existir) até a manopla de comando girar solta, e/ou puxar para cima a manopla de comando e girar até a posição desejada. Empurrar a manopla de comando para baixo e girar a porca de travamento até a manopla de comando ficar presa.

INDICADOR DA TEMPERATURA DO ÓLEO

Aparelho com mostrador graduado de 0 a 150°C, ponteiro indicador, ponteiros de arraste e microrruptores. Normalmente o indicador de temperatura possui 2 contatos elétricos. A instalação do sensor (bulbo) é feita na tampa do equipamento, que corresponde à região onde o óleo é mais quente.

