 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas


Sumário

1. OBJETIVO	1
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO	2
3. DEFINIÇÕES	2
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	2
5. RESPONSABILIDADES.....	2
6. REGRAS BÁSICAS	3
6.1 Considerações gerais	3
6.2 Transporte	3
6.3 Recebimento e análise do equipamento ou ferramenta	3
6.4 Manutenção.....	3
6.5 Pintura	3
6.6 Ensaio de rotina e verificação de funcionamento	4
6.7 Ensaio de recebimento.....	4
6.8 Sucateamento	4
6.9 Procedimentos específicos	4
6.9.1 Alicates hidráulicos tipo Y-35 ou EP-35	4
6.9.2 Alicates mecânicos tipo MD-6 ou TM-6	5
6.9.3 Dispositivos de abertura em carga.....	5
6.9.4 Bastões e varas de manobra	5
6.9.5 Reguladores de tensão	5
6.9.6 Chave de operação em carga a óleo de 400 A.....	5
6.9.7 Chave de operação em carga a vácuo, meio sólido e gás SF6.	6
6.9.8 Chave de operação em carga a óleo de 200 A.....	6
6.9.9 Relés eletrônicos à vácuo com isolamento polimérico	7
6.9.10 Manutenção de relés eletrônicos ou controladores	7
6.9.11 Outros equipamentos	7
6.9.12 Guincho portátil	7
6.9.13 Lista de atividades.....	8
7. CONTROLE DE REGISTROS	8
8. ANEXOS.....	9
9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	17

1. OBJETIVO

Estabelecer os procedimentos básicos a serem seguidos por empresa prestadora de serviços de manutenção em equipamentos de distribuição, classes 15 kV e 25 kV, exceto transformadores, e ferramentas para as empresas de distribuição do grupo CPFL Energia, citada apenas como CPFL neste documento.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	1 de 17

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

Empresa Reformadora, Suprimentos, Gestão de Ativos, Engenharia e Prestadores de Serviços.

3. DEFINIÇÕES

3.1 Equipamentos de distribuição

Para esta especificação, equipamentos de distribuição são reguladores de tensão, religadores, seccionadores, chaves de operação em carga e todos os acessórios necessários ao funcionamento deles, incluindo-se os relés ou controladores e os comutadores dos reguladores de tensão.

3.2 Ferramentas

São os dispositivos usados pelos eletricitistas para a operação, construção e manutenção das redes de distribuição. Para esta especificação são considerados os seguintes dispositivos: varas e bastões de manobra, dispositivos de abertura em carga para operação de chaves facas e chaves fusíveis, ferramentas e alicates, mecânicos ou hidráulicos, usados para a aplicação de conectores.

3.3 Manutenção corretiva

Manutenção efetuada após a ocorrência de uma pane destinada a recolocar um item em condições de executar uma função requerida.

3.4 Manutenção preventiva

Manutenção efetuada em intervalos pré-determinados, ou de acordo com critérios prescritos, destinada a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um item. Para esta especificação também será a manutenção realizada em partes e itens dos equipamentos que não estão diretamente relacionados com a falha do equipamento ou ferramenta.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA


Fica de responsabilidade da contratada a verificação junto ao fabricante dos manuais necessários para o entendimento da prática de manutenção dos equipamentos e ferramentas, assim como dos documentos de outra origem que se encontre em domínio público ou que ela tenha recebido autorização pelo fabricante para tal utilização.

Os documentos da CPFL citados no item 8 desse documento trazem informações importantes e métodos de manutenção de ferramentas.

5. RESPONSABILIDADES

A Engenharia de Normas e Padrões das distribuidoras do Grupo CPFL é a responsável pela publicação deste documento.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	2 de 17

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

6. REGRAS BÁSICAS

6.1 Considerações gerais

As empresas contratadas para a prestação de serviços de manutenção em equipamentos e ferramentas de distribuição deverão realizar os serviços descritos nesta especificação, seguindo os procedimentos especificados nela, nos documentos citados por ela ou em documentos produzidos do fabricante do equipamento ou ferramenta.

6.2 Transporte

Todo cuidado deverá ser tomado durante o transporte, incluindo-se os procedimentos de carga e descarga, dos equipamentos e ferramentas para evitar que eles sofram danos adicionais. Os equipamentos deverão ser adequadamente fixados (amarrados), devendo-se evitar que cordas ou semelhantes fiquem em contato com as buchas e outras partes sensíveis.

6.3 Recebimento e análise do equipamento ou ferramenta

Todo equipamento deverá ser desmontado e analisado para se apontar qual o defeito apresentado e, se possível, qual a sua causa. Além dos defeitos que estão impedindo o equipamento de executar as suas funções corretamente também deverão ser analisados os desgastes e envelhecimento de outras partes, propondo-se a substituição de outros componentes do equipamento. Deverá ser elaborado um relatório com o resultado desta análise, que deverá ser complementado com os preços dos materiais que serão substituídos, devendo-se constar ainda uma anotação indicando se a substituição do material faz parte de manutenção corretiva ou manutenção preventiva.

As ferramentas deverão ter o defeito sanado e as partes gastas e envelhecidas deverão ser substituídas.

Os equipamentos que contenham óleo isolante deverão ter o seu conteúdo esgotado. O óleo retirado deverá ser regenerado, para posterior reutilização.

6.4 Manutenção

Deverão ser substituídas todas as peças necessárias para que o equipamento volte a operar, assim como aquelas que se apresentarem desgastadas ou envelhecidas, neste último caso, com a concordância da CPFL, sendo que as peças novas devem ser originais, sempre que possível, ou seguir a mesma especificação que as peças originais. Para as ferramentas, não será necessário obter a concordância da CPFL para a substituição das partes desgastadas e envelhecidas.


A parte ativa dos equipamentos deverá ser seca em estufa.

Todas as gaxetas, guarnições e outros elementos de vedação deverão ser substituídos, quando necessário para manter a adequada vedação do equipamento ou ferramenta; após a manutenção o equipamento deverá ser preenchido com óleo isolante, regenerado ou novo, ou SF6 no caso de possuir esse meio de isolamento.

6.5 Pintura

Os equipamentos deverão ter os pontos de oxidação eliminados e o tanque deverá ser pintado, interna e externamente. A pintura interna deverá ser feita a mais próxima possível da pintura original e com material adequado ao meio isolante usado no equipamento. A pintura externa

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	3 de 17

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

deverá obedecer ao padrão de cores da CPFL e também deverá conter os dados do equipamento, incluindo-se o número patrimonial.

Se, devido a mudanças no controle patrimonial, o número a ser pintado for diferente daquele que já está pintado no tanque, a CPFL informará o novo número à contratada, para que o equipamento seja identificado corretamente.

6.6 Ensaios de rotina e verificação de funcionamento

Todos os equipamentos e ferramentas deverão ser submetidos aos ensaios de rotina, durante ou após o conserto. Depois que a manutenção do equipamento ou ferramenta estiver concluída deve-se verificar que ele está operando conforme o esperado.

Os resultados dos ensaios deverão ficar documentados e o relatório deve ser entregue ao inspetor da CPFL por ocasião dos ensaios de recebimento.

6.7 Ensaios de recebimento

Os equipamentos e ferramentas deverão passar por ensaios de recebimento, que serão acompanhados por inspetor da CPFL.

Os ensaios de recebimento são os mesmos indicados como ensaios de rotina para cada equipamento e poderão ser realizados quando do efetivo recebimento pelo inspetor.

Os ensaios serão executados com os acessórios do próprio equipamento, exceto nos casos em que o equipamento chegou à contratada sem eles, ou com a autorização expressa da CPFL para se usar outros acessórios. Para a liberação do equipamento todos os acessórios que o acompanharam também deverão estar liberados e montados no mesmo, se for o caso.

6.8 Sucateamento

A contratada informará à CPFL quando um equipamento, incluindo-se os relés ou controladores, ou ferramenta não apresentar condições de reparo, por meio de relatório discriminando peças e componentes passíveis de reaproveitamento. A CPFL analisará o possível sucateamento do equipamento.

As peças e componentes retirados dos equipamentos sucateados e que ainda estiverem em condições de uso deverão ser mantidos sob guarda da contratada, que manterá relação atualizada deles. A CPFL poderá a qualquer tempo vistoriar e retirar as peças ou componentes que necessitar.

As peças e componentes não reaproveitáveis deverão ser devolvidos à CPFL.

6.9 Procedimentos específicos

Este capítulo descreve os procedimentos específicos para cada equipamento ou ferramenta.


As ações citadas aqui devem ser executadas adicionalmente àquelas constantes no item 6 dessa especificação.

6.9.1 Alicates hidráulicos tipo Y-35 ou EP-35

Os alicates hidráulicos devem ser mantidos conforme especificado no ANEXO A.

Durante o recebimento deve-se executar o ensaio de compressão, conforme especificado no documento ANEXO A.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	4 de 17

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

6.9.2 Alicates mecânicos tipo MD-6 ou TM-6

Os alicates mecânicos devem ser mantidos conforme especificado no ANEXO B.

6.9.3 Dispositivos de abertura em carga

Os dispositivos para abertura em carga de chaves facas e chaves fusíveis deverão ser mantidos de acordo com o ANEXO C. As peças desgastadas ou quebradas deverão ser substituídas.

O ensaio de recebimento constará da operação do dispositivo por várias vezes, para certificar-se que ele está operando corretamente.

6.9.4 Bastões e varas de manobra

As varas ou bastões de manobras deverão ter todas as seções desmontadas. Depois, deve-se fazer a verificação dos pinos de retenção de cada seção, reparando-se ou substituindo-se aqueles que estiverem danificados. As seções danificadas também deverão ser substituídas.

As partes desgastadas das varas e bastões deverão ser lixadas e depois receber uma camada de resina isolante onde necessário.

As varas e bastões deverão ser montadas e deverão passar por ensaios, conforme ASTM F711 – 17 - Standard Specification for Fiberglass-Reinforced Plastic (FRP) Rod and Tube Used in Live Line Tools. Além disso, as varas e bastões deverão receber um selo com a validade do ensaio e deverá ser elaborado um relatório com o resultado dos ensaios.

6.9.5 Reguladores de tensão

Além das ações citadas no item 6, deve-se fazer uma verificação geral do bobinado, dos calços e das conexões. O comutador deverá ser recondicionado e os registros de óleo devem ser inspecionados para se verificar se eles estão com vazamentos, os pontos de vazamento devem ser eliminados.

As fiações de comando e dos circuitos auxiliares devem ser revistas, substituindo-se os cabos e terminais necessários. O indicador de posição do TAP deve ser verificado e recondicionado se for o caso.

Os reguladores de tensão que não possuem válvulas de alívio de sobre pressão deverão ter esse dispositivo instalado. Os capacitores de partida dos motores do comutador deverão ser removidos dos comutadores e instalados nos painéis de controle, para facilitar a substituição deles em caso de defeitos.


O painel de controle deve ser verificado e mantido, se forem encontrados defeitos ou mau funcionamentos.

Depois de todos os serviços executados, o equipamento deve ser montado e preenchido com óleo isolante e deve passar pelos ensaios de isolamento, relação de transformação e comutação em alta tensão.

6.9.6 Chave de operação em carga a óleo de 400 A

Além das ações citadas no item 6, deve-se fazer o polimento das hastes da chave, a inspeção e recondicionamento ou reparo dos contatos, a inspeção da barra terminal, a verificação da pressão das molas e do estado dos mancais. O visor do nível de óleo deve ser desmontado e limpo.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	5 de 17

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

Caso a chave não possua manúbrio para operação com vara de manobra e suporte para instalação em postes, estes deverão ser instalados, sendo que o custo para essas adaptações deverá ser especificado separadamente.

A chave deve ser montada, fazendo-se a reinstalação da travessa e das buchas e o alinhamento dos contatos.

A chave, completamente montada e preenchida com óleo isolante, deve ser submetida a ensaios de resistência de contato e tensão aplicada e medição da isolamento.

6.9.7 Chave de operação em carga a vácuo, meio sólido e gás SF6.

Os principais elementos a serem verificados são: isoladores, buchas, polos ou câmaras de extinção da chave, interruptores, mecanismos de acionamento e todos os acessórios e dispositivos que propiciem a abertura e o fechamento simultâneo das 3 fases.

Em chaves que executem o seccionamento por intermédio de lâminas externas, ao tempo, tanto os contatos, fixos como móveis, durante o processo de manutenção deverão ser verificados todo o conjunto afim de definir se devem ser substituídos, reparados, reconicionados ou alinhados, durante os testes e na sequência de abertura e fechamento.

Os isoladores, buchas, as partes vivas e a base da chave devem ser verificadas se existem sinais de trilhamento elétrico, contaminação, e resíduos por formação de arco e fuligem, se necessário limpando os isoladores e contatos, com um pano limpo embebido em uma solução de água e sabão neutro.

Verificar se todas as tampas existentes e terminais estão nas posições previstas e bem fixadas.

Para as chaves com isolamento/interrupção em hexafluoreto de enxofre (SF6), os níveis de pressão do gás devem ser verificados através de manômetro ou indicador instalado na própria chave, e caso a pressão esteja abaixo do valor recomendado, deve ser feita reposição do gás até a pressão nominal. A pressão do gás deve ser aferida novamente após a sua reposição.

O tanque, recipiente, ou qualquer estrutura metálica que constituir a carcaça externa da chave deverá ser verificada a necessidade de pintura conforme o tipo recomendado no manual de manutenção do fabricante.

Durante o processo de manutenção a chave que apresentar problemas de identificação do número patrimonial da CPFL (estiver desgastado ou ilegível), deve ser pintado na mesma posição conforme recomendado.


Caso a chave ainda não estiver cadastrada no SAP-ECC, os dados necessários ao cadastramento deverão ser passados à CPFL, que deverá fornecer um número patrimonial a ser pintado na chave.

Depois que os serviços de reparo estiverem terminados o equipamento deverá passar por ensaios de resistência de contato e resistência de isolamento.

6.9.8 Chave de operação em carga a óleo de 200 A

O mecanismo da chave deve ser limpo e os contatos móveis e fixos deverão ser reparados ou reconicionados e alinhados. Verificar a pressão dos contatos, das molas da chave e do braço do micro-switch.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	6 de 17

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

A chave, completamente montada e preenchida com óleo isolante, deve ser submetida a ensaios de resistência de contato e tensão aplicada.

O número patrimonial a ser pintado na chave deverá ser confirmado pela CPFL. Se a chave ainda não estiver cadastrada no SAP-ECC, os dados necessários ao cadastramento deverão ser passados à CPFL.

6.9.9 Religadores eletrônicos à vácuo com isolamento polimérica

Os principais elementos a serem verificados são: pólos, buchas, terminais de linha, os sensores de corrente e tensão, contatos principais e auxiliares, bobinas de abertura e fechamento, solenoides auxiliares, eixos, engates, as varetas do mecanismo, as alavancas de operação, a fiação de entrada e saída dos bornes de ligação.

Os religadores que possuem seus pólos de interrupção no vácuo deverão ser substituídos sempre que solicitado pela CPFL.

Depois que os serviços de reparo estiverem terminados o equipamento deverá passar por medição da resistência de contato e resistência de isolamento.

A contratada deverá fazer testes da curva $t \times i$, tanto para fase como para terra. Os ensaios deverão evidenciar as correntes mínimas de atuação, além do tempo de atuação para 2, 5 e 10 vezes a corrente mínima de atuação. Para as correntes nas quais o tempo de disparo para fase for menor que o tempo de disparo para terra, o ensaio para terra estará dispensado.

O relatório contendo as correntes e seus respectivos tempos de atuação deverão ser entregues ao inspetor da CPFL, quando forem realizados os ensaios de recebimento.

6.9.10 Manutenção de relés eletrônicos ou controladores

A manutenção dos relés eletrônicos ou controladores compreende os ensaios e verificações do funcionamento deles, a sua desmontagem, limpeza, substituição de componentes danificados e outros reparos.

Após o conserto, o relé ou controlador deverá passar por ensaios que demonstrem que ele está operando dentro das tolerâncias especificadas e deverá ser ajustado de acordo com o especificado pela CPFL. As portas de comunicação deverão ser testadas a fim de garantir efetivamente a comunicação dos relés ou controladores com o equipamento correspondente.

Fazem parte da manutenção os relés de religadores, reguladores de tensão, bancos de capacitores e chaves de operação em carga.


6.9.11 Outros equipamentos

Para os equipamentos e ferramentas cujas manutenções são de conhecimento apenas do próprio fabricante, a contratada deverá fazer o gerenciamento da manutenção, incluindo-se o transporte do equipamento entre a CPFL e o fabricante, ou local especificado por este, assim como a devolução do equipamento para a CPFL.

6.9.12 Guincho portátil

Deve-se verificar se o cabo de aço, corrente ou fita de nylon estão em boas condições e substituírem-se aqueles que não estiverem. Se necessário a catraca deve ser substituída.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	7 de 17

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

Deve-se verificar se as travas estão funcionando adequadamente, fazendo-se os reparos necessários.

6.9.13 Lista de atividades


A tabela abaixo lista as atividades para todos os equipamentos.

Item	Descrição
1	Alicate hidráulico tipo Y-35 ou EP-35
2	Alicates mecânicos tipo MD-6 ou TM-6
3	Dispositivo para abertura em carga
4	Vara de manobra
5	Vara de manobra telescópica
6	Bastão pega tudo
7	Regulador de tensão monofásico
8	Adaptação de válvula de alívio de sobrepressão em regulador de tensão
9	Remoção do capacitor de partida do motor do comutador de regulador de tensão para o painel de controle
10	Chave a óleo tripolar 400 A
11	Adaptação de manúbrio para operação da chave a óleo 400 A por meio de vara de manobra
12	Adaptação de suporte para instalação em poste
13	Chave a óleo unipolar 200 A
14	Religadores com isolamento a óleo e bobina série
15	Substituição de relés ou controladores eletrônicos
16	Manutenção de relés eletrônicos ou controladores de religadores, reguladores de tensão e bancos de capacitores
17	Gerenciamento de equipamentos mantidos por terceiros
18	Guincho portátil

7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

N.Documento: 12494	Categoria: Instrução	Versão: 1.2	Aprovado por: Carlos Almeida Simões	Data Publicação: 20/05/2022	Página: 8 de 17
-----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

8. ANEXOS

Anexo A - MANUTENÇÃO DE FERRAMENTAS DE COMPRESSÃO HIDRÁULICO

Todo equipamento operado hidráulicamente está sujeito a um pequeno vazamento de fluido pelo uso de seus componentes.

Portanto, será necessária uma manutenção preventiva ou corretiva, evitando que a ferramenta deixe de cumprir adequadamente a sua função.

1.1. Manutenção Preventiva

É a manutenção a ser realizada pelo próprio usuário visando manter o alicate em condições de operação. Esta manutenção abrange os seguintes itens:

- Verificar o nível de óleo do reservatório.
- Reabastecer o reservatório
- Manter o alicate sempre limpo e livre de poeiras ou partículas metálicas, especialmente ao redor da cabeça, nas matrizes e no pistão.

1.1.1. Verificação do Nível de óleo do reservatório

Um suprimento baixo de óleo no reservatório evitará que o pistão chegue até o fim do seu curso. O bombeamento contínuo da alavanca, nessas condições, faz com que o ar se infiltre no êmbolo do alicate, deixando a ferramenta com sua ação limitada, o que poderá ser notado por um movimento de “vai e vem” do pistão a cada acionamento da alavanca. Isto poderá também ser notado pela falta de resistência. É a indicação de ausência de óleo ou nível baixo se:

- Ao girar o braço da alavanca fixa até o fim, o pistão não avançar aproximadamente 13mm;
- O compressor não executar totalmente a compressão, isto é, não efetuar o disparo.

1.1.2. Reabastecimento do reservatório de óleo


Para reabastecer o reservatório do alicate, os seguintes passos deverão ser seguidos:

- Verificar se o êmbolo está totalmente retraído, mediante o acionamento do gatilho de relaxamento, conforme indicado na Figura 1;



Figura 1 - Gatilho de relaxamento

N.Documento: 12494	Categoria: Instrução	Versão: 1.2	Aprovado por: Carlos Almeida Simões	Data Publicação: 20/05/2022	Página: 9 de 17
-----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

- A abertura dos mordentes “A” deve estar, no máximo, conforme ilustrada na Figura 2:

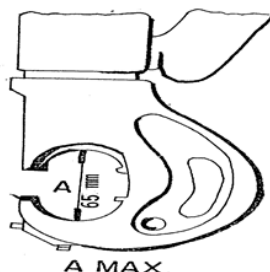


Figura 2 - Detalhe da abertura dos mordentes

- Fixar o cabeçote do alicate verticalmente em uma morsa;
- Remover o parafuso que impede que a alavanca fixa seja totalmente desatarraxada;

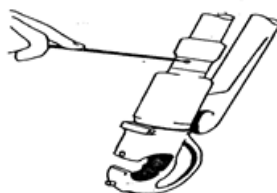


Figura 3 – Detalhe da remoção do parafuso

- Desrosquear a alavanca fixa até a mesma ficar livre da rosca;

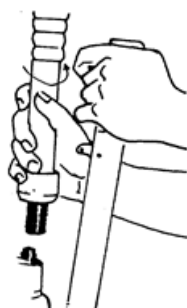


Figura 4 - Desrosqueamento da alavanca fixa

- Remover o parafuso do filtro do reservatório;

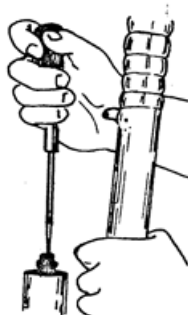



Figura 5 - Remoção do parafuso do filtro

- Manter a alavanca móvel na posição fechada e reabastecer o reservatório;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	10 de 17

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

- Abrir a alavanca móvel em golpes curtos, de maneira a permitir que sejam eliminadas bolhas de ar;
- Adicionar mais fluido, se necessário, até o nível de óleo estar na borda inferior do gargalo do reservatório;
- Verificar se o anel "O" do parafuso do reservatório não está danificado;
- Recolocar o parafuso;
- Colocar a alavanca fixa;
- Recolocar o parafuso que impede que a alavanca fixa esteja totalmente livre.

1.1.3. Cuidados ao Restabelecer o Reservatório

- Se, ao retirar a alavanca fixa, o parafuso do filtro do reservatório ficar abaixo da manga rosqueada que retém normalmente a alavanca, o alicate deverá ser novamente montado para manter a abertura do êmbolo máximo "A";
- Manter o local de trabalho bem limpo, evitando assim que qualquer corpo estranho ou impureza venha cair dentro do sistema hidráulico;
- Evitar que se forme bolha de ar no reservatório durante o processo de "sangramento";
- Ao retirar o parafuso do reservatório, evitar esforço excessivo de torção, evitando que o êmbolo se desloque e fique preso dentro do compressor. Se o êmbolo ficar preso, tomar cuidado ao soltá-lo para não danificar o revestimento;
- Ao verificar que o anel "O" elástico está danificado, coloque um novo anel.

1.2. Manutenção Corretiva

Esta manutenção abrange os seguintes serviços:

- Eliminar vazamentos de fluido;
- Reabastecer o reservatório de óleo;
- Montagem e desmontagem dos componentes para manutenção.

1.2.1. Eliminação de Vazamentos de Fluido

Ao constatar vazamentos de fluido, o alicate deve ser desmontado e substituído todos os seus anéis de borracha, ou teflon tipo "O", bem como suas gaxetas.

1.2.2. Reabastecimento do Reservatório de Óleo


Proceder conforme o item 1.1 de reabastecimento do reservatório de óleo.

1.2.3. Desmontagem de Alicate Hidráulico

O alicate hidráulico foi projetado para uma operação simples de um mínimo de manutenção. Para desmontar o alicate, os seguintes passos deverão ser obedecidos:

- Verificar se o êmbolo está totalmente retraído, mediante o acionamento do gatilho de relaxamento;
- Fixar o cabeçote do alicate verticalmente em uma morsa;
- Desatarraxar a alavanca fixa até o fim do curso;
- Remover o parafuso de trava que impede que a alavanca fixa seja totalmente desatarraxada, normalmente o parafuso fica recoberto pelo revestimento de borracha neoprene;
- Retirar a alavanca fixa da sua posição, até ficar livre da rosca;
- Retirar a borracha de isolamento do pino de articulação da alavanca móvel;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	11 de 17

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

- Retirar o anel elástico de aço do pino;
- Remover o pino de articulação da alavanca com uma punção e martelo;
- Soltar o alicate da morsa, colocando-o sobre uma bandeja metálica;
- Retirar o êmbolo da bomba;
- Observar que o fluido sairá por este orifício;
- Esgotar totalmente o fluido.

1.2.4. Desmontagem do Cilindro

Para desmontar o cilindro, os seguintes passos devem ser seguidos:

- Fixar o alicate verticalmente na morsa;
- Retirar toda a proteção de borracha do cilindro;
- Retirar o parafuso tipo “Allen” que fixa a tampa do reservatório;
- Retirar a tampa do cilindro, girando em sentido anti-horário;
- Retirar o pistão do reservatório;
- Verificar os anéis de borracha.

1.2.5. Desmontagem da Unidade do Aríete do Corpo do Cilindro

- Fixar o cilindro na morsa;
- Colocar um pedaço de madeira cilíndrica no porta matriz;
- Girar no sentido anti-horário desrosqueando a haste do cilindro.

1.2.6. Desmontagem da Válvula de Libração


- Soltar o parafuso limitador;
- Retirar a agulha de aríete;
- Retirar a gaxeta espaçadora, a arruela de nylon, o anel “O” e o anel de guarnição;
- Soltar o parafuso tipo “Allen” do lado oposto do orifício do êmbolo;
- Soltar o parafuso de aço, a mola e a outra esfera de aço;
- Retirar a porca interna, os anéis, as arruelas de teflon e os anéis tipo “O”;
- Retornar o corpo do cilindro em posição vertical, a fim de remover o sistema da bomba com as duas esferas;
- Retirar o parafuso esférico da válvula;
- Remover a mola;
- Remover a esfera de aço;
- Remover a outra mola;
- Remover a outra esfera de aço.

1.2.7. Conjunto da Válvula de Segurança

Se o conjunto da válvula de segurança estiver em boas condições, e a bomba tiver uma pressão correta (670 a 740 kg/cm²) não deverá ser removida para um conserto normal.

Se for necessária, a mesma deverá ser realizada, utilizando-se chave adequada para não danificar o parafuso.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	12 de 17

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

1.2.8. Desmontagem da unidade do Pistão do Aríete

O pistão do aríete deve ser desmontado só quando constatar que o problema está nesta área. Para isso, proceder conforme se segue:

- Fixar o pistão na morsa com um pedaço de tubo montado ao redor da vareta de mola. O diâmetro interno do aríete. A mola de compressão deverá ser ligeiramente comprimida a fim de aliviar a pressão do anel elástico;
- Retirar o anel elástico;
- Soltar a morsa lentamente, soltando o conjunto.

1.2.9. Cuidados para a Montagem

- Verifique se as paredes do cilindro não apresentam ranhuras, marcas de incisões ou rebarbas;
- Se houver, os mesmos devem ser removidos com lima e lixa de granulação fina;
- Verifique as condições dos assentos das esferas. Caso tenham danificado, deverão ser removidos por meio de um alargador esférico, e os assentos refeitos;
- Todas as peças deverão ser bem lavadas em gasolina ou querosene;
- Limpar todos os orifícios, com ar comprimido, especialmente os assentos das esferas e peneiras dos cilindros;
- Após estas operações, inicia-se a montagem;
- Sempre que fixar o alicate na morsa o mesmo deve ter suas mandíbulas protegidas por lâminas de cobre e/ ou alumínio, evitando danificar o cabeçote da ferramenta;
- Durante a montagem recomenda-se a utilização de lubrificante no êmbolo da bomba, gaxetas e outras partes, amaciando a ação dos componentes;
- Todas as peças devem ser montadas sem qualquer interferência ou dificuldade.

1.2.10. Teste de Compressão


Para se certificar que o equipamento está em condições de operação, o mesmo deverá ser submetido a testes de compressão, através do dispositivo para aferição (manômetro) da seguinte forma:

- Fixar o alicate na morsa;
- Introduzir a matriz própria para testes;
- Introduzir o suporte do manômetro nos mordentes;
- Acionar a alavanca móvel até que a válvula de alívio atue, efetuando-se a leitura na escala;
- A válvula de alívio está regulada para desarmar ao atingir a força 12 a 13 toneladas.

1.2.11. Transporte e Acondicionamento

- O transporte e acondicionamento do alicate é feito em caixas metálicas com divisões para o acomodamento das matrizes;
- Ao constatar qualquer sinal de vazamento do fluido do alicate, quando guardado, este deverá ser submetido a manutenção preventiva ou corretiva;
- A alça de estojo metálico, na posição vertical, facilita o transporte manual da ferramenta
- Durante o transporte, ela deve ficar presa a um suporte da carroceria ou dentro da caixa de ferramentas.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	13 de 17

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

Anexo B - MANUTENÇÃO DE FERRAMENTAS DE COMPRESSÃO MECÂNICO

Todo equipamento operado mecanicamente está sujeito ao desgaste pelo uso de seus componentes, molas e, principalmente, os parafusos que servem de articulação. Portanto, será necessária uma manutenção preventiva, evitando que a ferramenta deixe de cumprir adequadamente a sua função.

1.1. Manutenção Preventiva

É a manutenção a ser realizada pelo próprio usuário, visando manter o alicate em condições de operação. Esta manutenção abrange:

- Verificar se os parafusos de articulação bem como se os elos estão com folga dificultando a compressão. Nestes casos, devem ser enviados para a manutenção;
- Verificar se os botões fixadores de matrizes estão em boas condições. Caso contrário, o alicate deve ser enviado para a manutenção;
- Substituir o cabo de madeira, caso este tenha se quebrado;
- Lubrificar as partes articuladas;
- Verificar e regular os ajustes, conforme próximos itens.

1.1.1. Verificação dos Ajustes

Para verificar se o alicate está em boas condições de uso, deverá ser obedecida a seguinte sequência:

- Feche os cabos até que as extremidades das garras se toquem, mantendo os contatos da armação separados, conforme mostra a Figura 6:

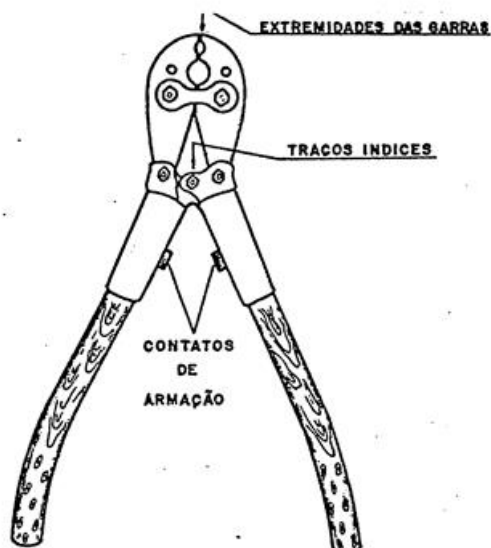



Figura 6 - Visão do alicate tipo MD-06

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	14 de 17

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

- Certifique-se de que os traços estão alinhados;

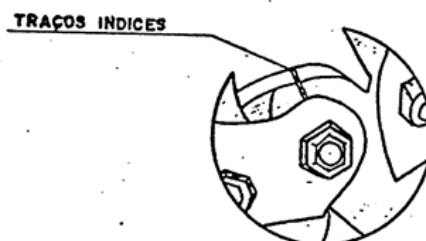


Figura 7 - Detalhe dos traços alinhados do alicate

- Se os traços não se alinharem, regular conforme os próximos itens.



Figura 8 - Detalhe dos traços não-alinhados do alicate

1.1.2. Regulagem

Para a regulagem deverá ser obedecida a seguinte sequência:

- Solte o parafuso fixador;
- Gire o parafuso de ajuste até os traços índices se alinharem;
- Aperte o parafuso fixador.

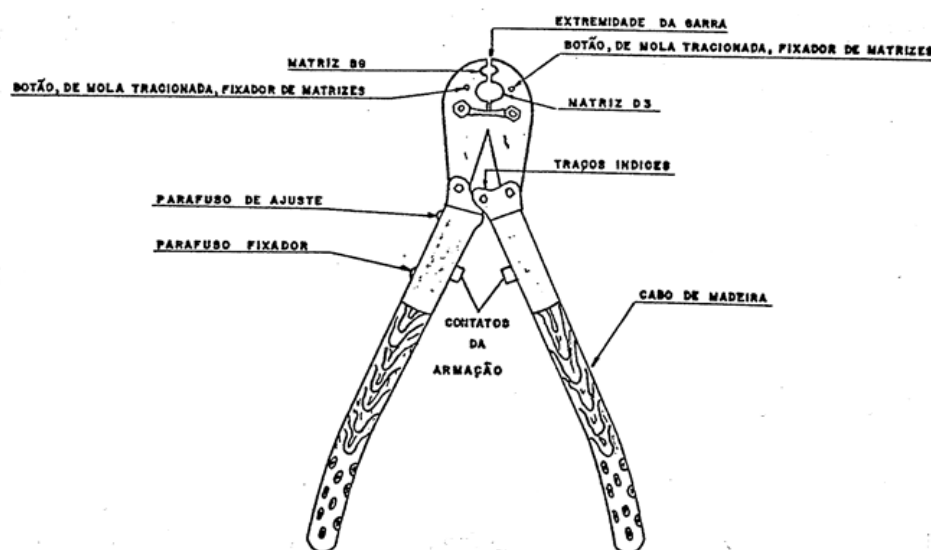



Figura 9 - Visão do alicate tipo MD06 para regulagem

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	15 de 17

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

1.2. Manutenção Corretiva

Esta manutenção abrange os seguintes serviços:

- Todos os itens da manutenção preventiva;
- Reparar os botões de fixação das matrizes;
- Substituir os parafusos desgastados;
- Substituir os cabos de madeira.

1.2.1. Cuidados e Recomendações

- Usar a matriz adequada, caso contrário, a compressão não será satisfatória, o que resultará numa conexão malfeita, além de forçar o alicate e a própria matriz;
- Acionar a ferramenta apenas manualmente, sendo inadmissível recorrer –se a outros recursos para ajudar a compressão, tais como: alongamentos dos braços através do tubo;
- Não bater nos pinos de fixação das matrizes;
- Manter o alicate sempre limpo e lubrificar as partes móveis;
- Guardar sempre na caixa apropriada o alicate e as suas matrizes;
- Testar periodicamente a ferramenta para uma regulagem correta;
- Qualquer anormalidade que não seja de regulagem, enviar a ferramenta para a manutenção necessária

1.2.2. Transporte e Acondicionamento

O transporte e acondicionamento do alicate deverão ser feitos em caixas metálicas, com divisões para acomodar as matrizes e demais componentes.

Anexo C - MANUTENÇÃO DE DISPOSITIVO DE ABERTURA EM CARGA

1.1. Orientações gerais para manutenção

As empresas contratadas para a prestação de serviços de manutenção nessas ferramentas deverão realizar os serviços descritos nesta orientação ou em documentos do fabricante.

A desmontagem e montagem das ferramentas devem obedecer às orientações dos fabricantes das ferramentas.


Todas as peças de reposição devem ser originais.

Todos os componentes relacionados abaixo devem ser cuidadosamente examinados, principalmente quando a ferramenta for enviada por ter atingido o número de operações:

- **Conjunto do Gatilho** - substituir se estiver excessivamente desgastado, queimado, corroído, ou com a mola quebrada;
- **Contato móvel** - examine o cabo flexível, verificando se há sinais de desgaste. Se o cabo flexível estiver desgastado ou o contato corroído, substituir todo o conjunto do contato móvel;
- **Contato fixo** - Substituir se apresentar corrosões ou fendas;
- **Ancora ou Alça** - Substituir se apresentar queimaduras mais profundas ou grande desgaste;
- **Silenciador ou abafador** - Substituir se estiver excessivamente carbonizado.

Demais itens - lavagem ou limpeza conforme orientação do fabricante e substituição em caso de deformidade mecânica ou se danificado.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	16 de 17

 Público	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Contratação de serviços de manutenção em equipamentos 15 kV e 24 kV e em ferramentas

As etiquetas relacionadas ao controle de operações das ferramentas devem ser fornecidas pelas contratadas.

1.2. Orientações para manutenção das ferramentas com contador de operações

As ferramentas com contador de operações danificado - a CPFL deverá ser questionada se o mesmo será substituído.

A empresa contratada deverá indicar após a manutenção o número de operações inicial da ferramenta na etiqueta, que deve ser colada na ferramenta.

9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

9.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
RGE	REDP	Andrei Levi De Brito
RGE	RER	Antonio Gramsci Orengo de Pietro Junior
CPFL Paulista	REDP	Ednilson José Menatti
CPFL Paulista	REDN	Geraldo Passarini Junior
CPFL Piratininga	REGM	Ozias Martins De Carvalho Filho
CPFL Piratininga	REDN	Sérgio Doarte da Silva

9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.0	01/12/2008	Retirada dos equipamentos e ferramentas obsoletos não aplicáveis no processo de manutenção pela oficina contratada. Alterações gerais no documento.
1.1	29/01/2016	Retirada dos itens referentes aos equipamentos e ferramentas "extintos" que não fazem mais parte de propriedade do grupo CPFL para o processo de manutenção em oficina contratada. Inclusão do item 6.9.7 referentes a manutenção de chaves de operação em carga a vácuo, meio sólido e gás SF6. Inclusão dos anexos A, B e C referente a orientações de manutenção nos ferramentais de compressão hidráulicos e mecânicos e nos dispositivos de abertura em carga. Atualização na formatação do documento conforme norma vigente.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
12494	Instrução	1.2	Carlos Almeida Simões	20/05/2022	17 de 17