ÍNDICE

1- FINALIDADE

2- ÂMBITO DE APLICAÇÃO

3- MEIO AMBIENTE

4- CONSIDERAÇÕES GERAIS

5- ESTRUTURA BÁSICA PARA CHAVE A ÓLEO - REDE COMPACTA

6- ATERRAMENTO

7- REGISTRO DE REVISÃO

ANEXO: Trava para Chave a Óleo

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

1- FINALIDADE

A presente publicação tem por objetivo padronizar as estruturas de montagem de chave a óleo, 400A, para redes primárias compactas de distribuição aéreas, classe de tensão 15 kV, das Distribuidoras CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz, RGE, CPFL Jaguari, CPFL Mococa, CPFL Leste Paulista e CPFL Sul Paulista.

2- ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Engenharia;
Serviços de Rede;
Gestão de Ativos;

3- MEIO AMBIENTE

Devem ser seguidos os procedimentos da Norma Técnica GED 2428 - “Procedimentos para Gerenciamento, Controle e Disposição de Resíduos”.

4- CONSIDERAÇÕES GERAIS

4.1- Tanto na área urbana como na rural esta chave em carga deverá ser instalada em postes circulares de concreto de 12 metros de comprimento e resistência mínima de 400 daN.

4.2- O tanque da chave a óleo deve ser aterrado.

4.3- Havendo condutor neutro do secundário ou mensageiro da rede compacta no poste, também devem ser ligado ao aterramento.

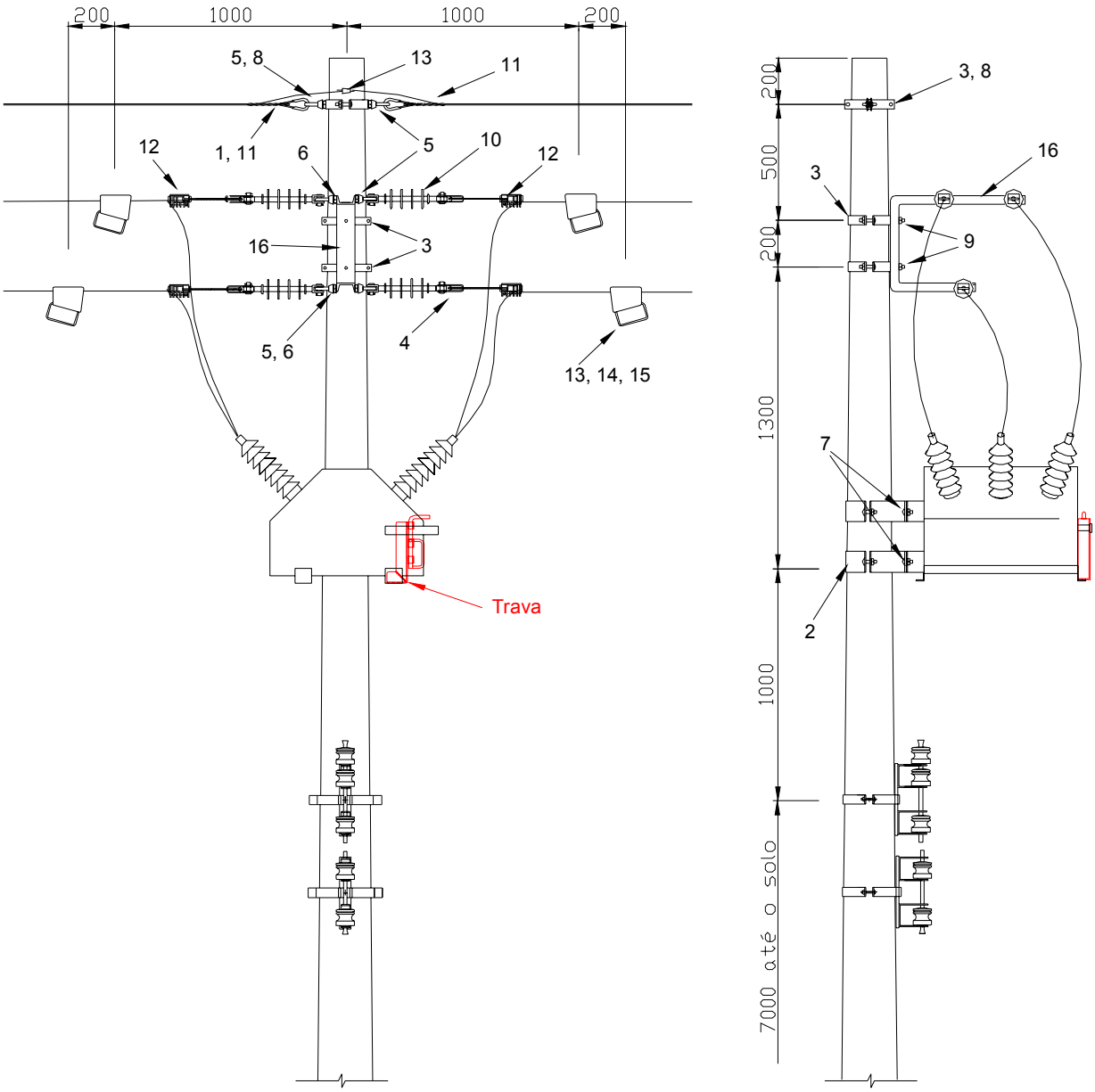
4.4- Todas as estruturas com chave a óleo devem ter aterramento especial.

4.5- Todas essas estruturas deverão ser identificadas em campo através de placas com um número operativo, conforme procedimento do documento GED 3842 - Numeração de Postos da Rede de Distribuição.

4.6- Todas a chaves a óleo devem ter travas para evitar uma possível operação acidental (abrir/fechar). Caso não tenha, deve ser verificado a necessidade da sua instalação conforme Anexo.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

5- ESTRUTURA BÁSICA PARA CHAVE A ÓLEO
5.1- Montagem



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

5.2- Lista de Materiais

CE4-1(aberta) (UnC 56290)			
Item	**Qtde**	**Descrição**	**GED**
1	2	Sapatilha	1363
2	1	Braço Suporte Tipo “C” - 15 kV	913
3	8	Porca olhal	1338
4	6	Parafuso cabeça quadrada M16x40 mm	1315
5	2	Alça pré-formada para estai	3201
6	6	Isolador Polimérico de Ancoragem - 15 kV	2904
11	6	Manilha sapatilha	1297

Obs: caso seja necessário a interligação do mensageiro orçar avulso a UnC 6494 (Conector cunha CN10)

Chave a Óleo 15kV 400A (UnC 10433)			
-	1	Chave a Oleo trifásica 15KV - 400A	197

Fixação da Estrutura Primária (vide tabela abaixo)			
7	3	Cinta para poste de seção circular	931
8	2	Parafuso de cabeça abaulada M16×45mm	1312
9	2	Parafuso de cabeça abaulada M16×70mm	

Tabela de Fixação					
Estruturas Tipo CE4(aberta) (3 cintas)					
daN	**400**	**600**	**800**	**1000**	**1200**
UnC	6047	6048	-	6049	6062
cinta de aço (mm)	170 2x180	190 2x200	-	230 2x240	250 2x270

Ligação da Chave na Rede Primária (3E70 - UnC 635 ou 3E185 - UnC 636)			
12	6	Conector terminal compressão por parafuso	11365
13	6	Parafuso cabeça sextavada M12x45mm	3798
14	6	Parafuso cabeça sextavada M12x60mm	
19	6	Cobertura para conector cunha	5173
18	6	Conector cunha alumínio	2830
20	6	Estribo para jampe para cabo de 185 mm^2	11180
		Estribo para jampe para cabo de 70 mm^2	2837

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Amarração / Encabeçamento da Estrutura Primária (vide tabela abaixo)			
10	6	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto - 15 kV	2868

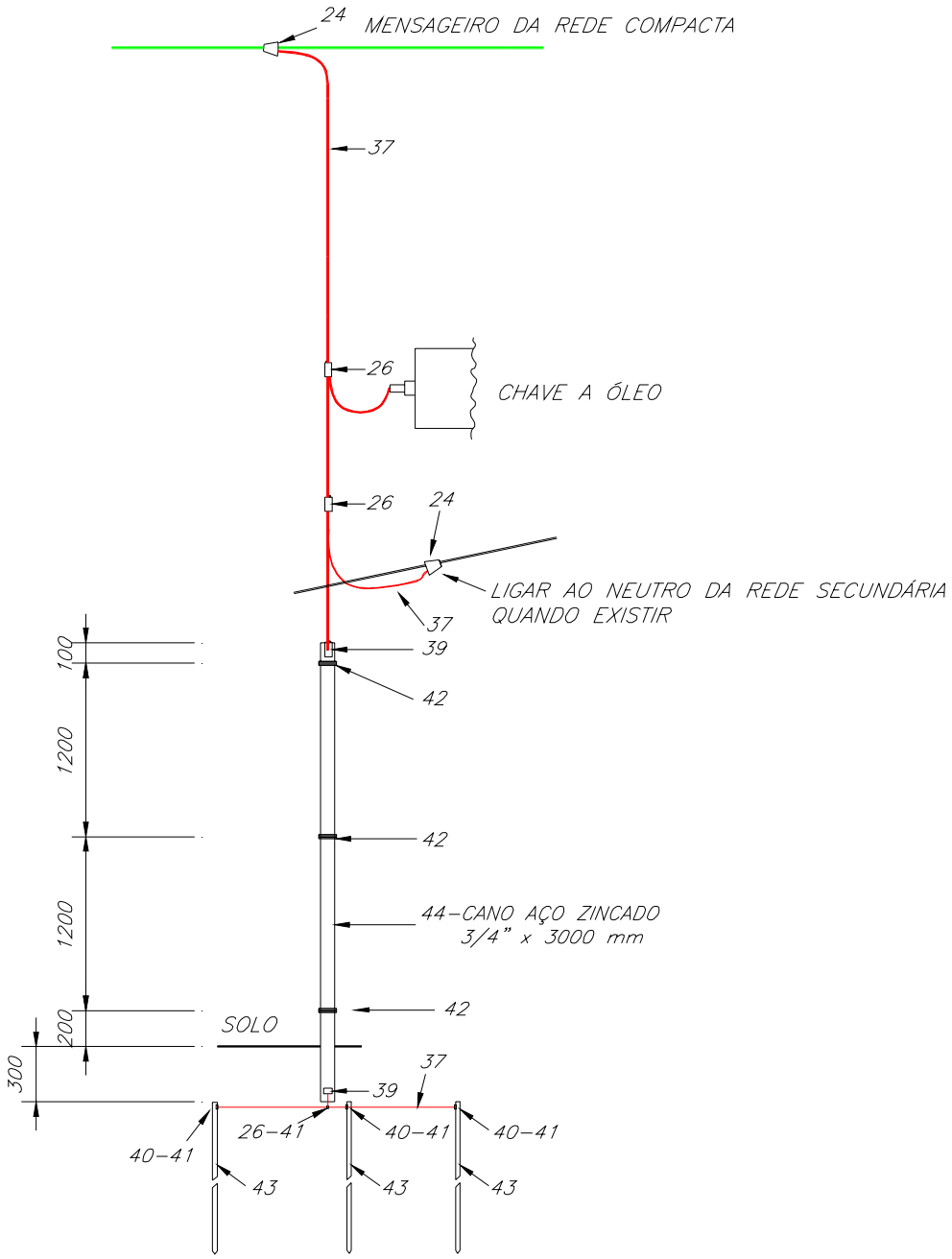
Tabela de amarração/encabeçamento (3 unidades)	
Arranjo	**UnC**
3E70-1	6097
3E185-1	6066

Tabela de Fixação da Chave a Óleo para Postes de Concreto Circular					
daN	**400**	**600**	**800**	**1000**	**1200**
UnC	12500	12501	-	12502	12503
Suporte de equipamento (mm)	195 195	210 225	-	255 270	285 285

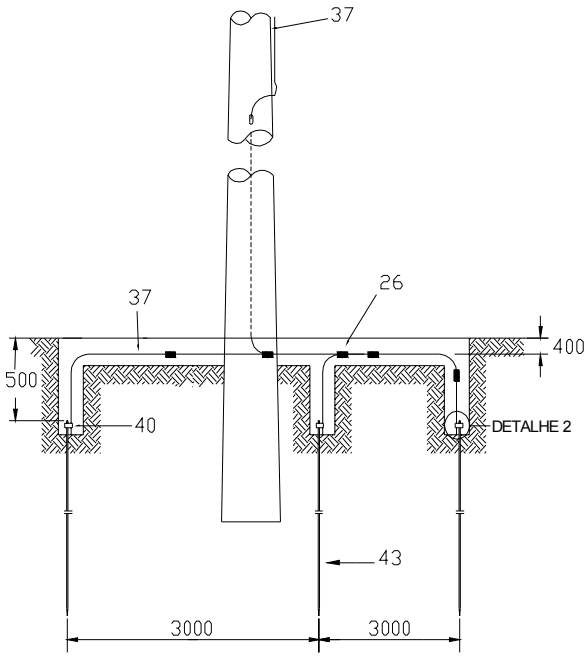
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6- ATERRAMENTO

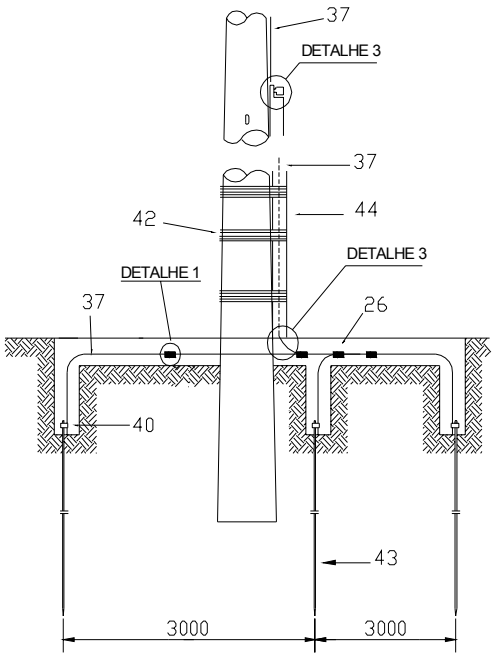
6.1- Montagem



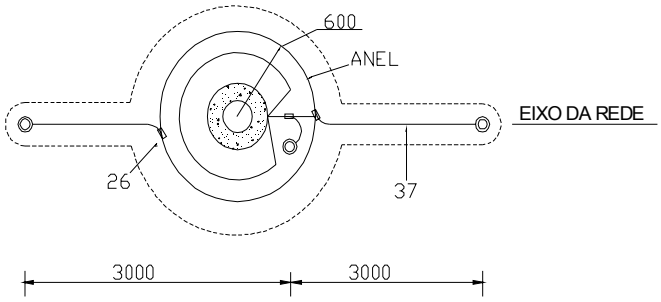
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



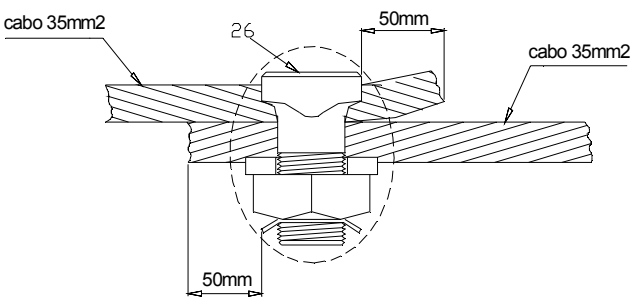
CONDUTOR INTERNO AO POSTE



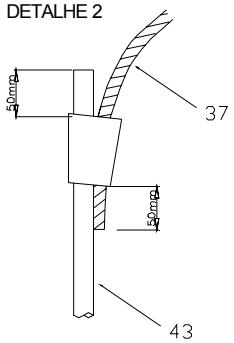
CONDUTOR EXTERNO AO POSTE



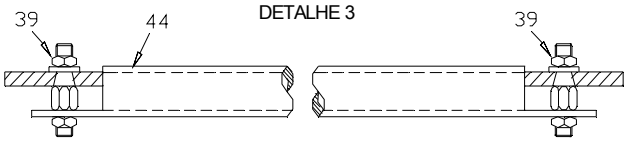
DETALHE 1



DETALHE 2



DETALHE 3



IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

6.2- Lista de Materiais para o Aterramento

Aterramento Especial - ET_ChaveCE (UnC 15650)			
Item	**Quantidade**	**Descrição**	**GED**
40	3	Conector cunha aterramento para haste cobreada	13032
41	1,2	Massa calafetadora (kg)	1304
37	6	Cabo de cobre nu 35mm^2 7 fios (kg)	933
26	5	Conector parafuso fendido cobre 4-2 x 8-2 AWG	943
43	3	Haste terra cobreada 2,4m x 13mm	986
24	1	Conector Cunha AL	2830

6.3- Lista de Materiais em rede com neutro secundário

Além dos materiais do item 6.2 deve ser orçado a Interligação do cabo de cobre 35mm^2 com o neutro (orçar avulso)			
24	1	Conector Cunha AL	2830
26	6	Conector parafuso fendido cobre 4-2 x 8-2 AWG	943
37	Adequado (m)	Cabo de cobre nu 35mm^2 19 fios (kg)	933

Obs: para orçar o Cabo de Cobre 35mm^2 avulso por metro UnC 98059

6.4- Lista de Materiais do Complemento externo

Complemento Aterramento Especial Externo (UnC 9064)			
Item	**Quantidade**	**Descrição**	**GED**
39	2	Conector aterramento bronze 6-2AWG	935
42	1,15	Arame de aço zincado 12BWG (kg)	906
44	1	Cano de aço zincado 3/4 pol. (3 m)	3613

Notas:

1. Tomar cuidados especiais para evitar que os eletrodos de terra fiquem encostados ou muito próximos de encanamentos enterrados nas calçadas;
2. Fixar o tubo de ferro com bandagem de 5 voltas de arame espaçados de 1 metro (item 42).

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

7- REGISTRO DE REVISÃO

Este documento foi revisado com a colaboração dos seguintes profissionais das empresas da CPFL Energia.

Empresa	**Colaborador**
CPFL Paulista	Francisco José Bassotelli
CPFL Piratininga	Carlos Alberto Andrade Cavalcante
CPFL Santa Cruz	José Roberto Paifer
CPFL Jaguari / Mococa / Leste e Sul Paulista	Marco Antonio Brito
RGE	Juliano Apollo do Amaral

Alterações efetuadas:

Versão anterior	**Data da versão anterior**	**Alterações em relação à versão anterior**
1.2	05/04/2004	- Revisão do desenho da estrutura - Unificado para as empresas: CPFL Santa Cruz, RGE - Rio Grande Energia, CPFL Jaguari, CPFL Mococa, CPFL Leste Paulista e CPFL Sul Paulista.
1.3	24/05/2010	- Revisão dos mnemônicos e inclusão das respectivas UnC (Unidades Compatíveis), utilizadas para o Sistema de Orçamento SAP - Grupo CPFL. - Inclusão do procedimento para a instalação de trava.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Anexo
Trava para Chave a Óleo

1) Introdução

O padrão de montagem das chaves a óleo de 400 A em redes compactas, não possuem chaves facas para isolá-las e as travas que originalmente existiam nas chaves foram sendo retiradas com o tempo. Com o objetivo de eliminar a possibilidade de que chaves abertas para isolar trechos de redes, onde serão executados trabalhos com a rede desenergizada, possam fechar, se ocorrer um acidente, por exemplo: se o poste onde a chave se encontra for abalroado, podendo trazer riscos aos executores dos serviços, garantindo que a chave não possa fechar acidentalmente, foi desenvolvida uma trava mecânica, que deve ser instalada nas sapatas das chaves a óleo.

2) As travas

Como existem vários modelos de chaves a óleo, foram desenvolvidas duas travas diferentes, especificadas no documento GED 14288, onde também podem ser encontrados seus códigos para compra local. Sugere-se que cada região mantenha um pequeno estoque (3 ou 5 travas de cada modelo), para usar quando necessário.

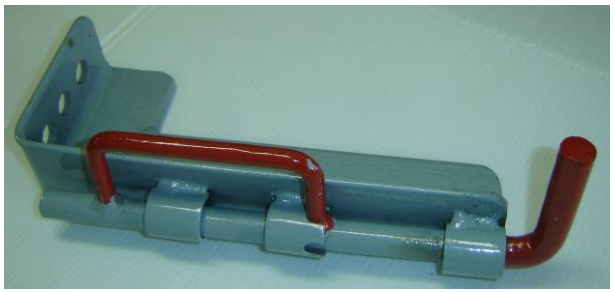


Figura 1 - Trava grande

Figura 2 - Trava pequena

A trava grande (UnC 21401), mostrada na figura 1, será usada nas chaves cujo fechamento se dá pelo acionamento da alavanca para baixo. A figura 3 mostra a trava grande montada em uma chave.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

A trava pequena (UnC 21402), mostrada na figura 2, será usada nas chaves cujo fechamento se dá pelo acionamento da alavanca para cima. A figura 4 mostra uma trava pequena montada na chave.

Figura 3 - Chave a óleo com fechamento para baixo, com a trava instalada

Figura 4 - Chave a óleo com fechamento para cima, com a trava instalada

3) Instalação das travas

As travas serão instaladas nas chaves a óleo operadas manualmente e que não possuam chaves facas em nenhum lado. As chaves que possuem o kit de automatização não necessitam de trava, já que mecanismo do kit impede a fácil operação da chave.

No caso da chave estar instalada em suporte universal, a alavanca de operação deve estar virada para a rua. Caso a alavanca esteja virada para o poste, deve-se antes de instalar a trava, alterar a posição da chave a óleo no suporte universal.

As travas para as chaves a óleo poderão ser instaladas antes da instalação da chave, ou depois que a chave estiver instalada, em regime de linha morta, se a rede primária estiver desligada ou em regime de linha viva, se a rede estiver ligada. Se a instalação for feita em linha viva, as chaves normalmente abertas deverão ter os jampes de um lado retirados e as chaves normalmente fechadas deverão ser baipassadas com o jampe provisório de linha viva, nas três fases, de maneira a permitir que a chave possa ser manobrada para testar a correta instalação e eficiência da trava.

As travas serão instaladas como está sendo mostrado nas figuras 3 e 4. O corpo da trava deve ser movimentado para frente e para trás até se encontrar um local onde a trava impeça o fechamento da chave quando esta estiver aberta. Se possível fixar a trava com dois parafusos, caso contrário, prendê-la com apenas um parafuso, que será suficiente.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

Depois de instalada, testar a trava, abrindo a chave, colocando a trava na posição travada e tentando fechar a chave. Depois, colocar a trava na posição destravada e fechar a chave. Neste caso, a trava não deve impedir ou atrapalhar a operação. Caso se encontre problemas, ajuste a posição da trava.

4) Operação das chaves a óleo com trava

As chaves fechadas deverão estar sempre com a trava na posição destravada, enquanto que nas chaves abertas a trava deverá ficar na posição travada.

Para fechar uma chave a óleo que tenha trava, o eletricista deve primeiro abrir a trava com um bastão de manobra e depois fechar a chave. Depois que a chave for fechada, a trava deverá ficar na posição destravada.

Para abrir uma chave a óleo que tenha trava, o eletricista deve abrir a chave, através da alavanca e a seguir colocar a trava na posição travada. A trava será mantida nesta posição enquanto a chave estiver aberta.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA