 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Chave Unipolar a Óleo para Banco de Capacitores 15 kV

Sumário

1.	OBJETIVO	1
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	1
3.	DEFINIÇÕES	1
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	1
5.	RESPONSABILIDADES.....	1
6.	REGRAS BÁSICAS	2
7.	CONTROLE DE REGISTROS	4
8.	ANEXOS.....	5
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	6

1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos que deverão ser atendidos para o fornecimento de chave unipolar a óleo para banco de capacitores 15 kV, inteiramente novos e sem uso anterior, para instalação em subestações do sistema elétrico do Grupo CPFL Energia.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção e Suprimentos.

3. DEFINIÇÕES

3.1 Chave unipolar a óleo para banco de capacitores

As chaves unipolares a óleo a óleo são dispositivos especialmente projetados para manobrar cargas capacitivas, como banco de capacitores.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ABNT NBR 10860 - Chaves tripolares para redes de distribuição - Operação em carga-Especificação


ABNT NBR IEC 62271-1 - Manobra e comando de alta tensão - Parte 1: Especificações comuns para equipamentos de manobra e comando em corrente alternada

Resolução CONAMA N° 237, de 19 de dezembro de 1997

5. RESPONSABILIDADES

A área de 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:
145	Instrução	2.3	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	06/12/2021	1 de 6

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Chave Unipolar a Óleo para Banco de Capacitores 15 kV

6. REGRAS BÁSICAS

6.1 Conceitos básicos

6.1.1 Condições Normativas

O equipamento, seus componentes, acessórios e materiais deverão ser projetados, fabricados e ensaiados conforme as principais normas técnicas brasileiras e/ou internacionais aplicáveis, em suas últimas revisões, dentre ABNT, IEC, ANSI, ISO, BS, DIN, VDE e outras, exceto quando estabelecido de outra forma neste documento. Caso ocorram itens conflitantes nas normas mencionadas, prevalecerá aquele que assegurar qualidade superior, ou outro, mediante decisão da CPFL.

Todos os documentos e desenhos referentes ao equipamento aqui especificado, utilizados na interação com a CPFL com vistas ao seu fornecimento, deverão fazer uso do Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico Decimal). Se outro sistema de unidades for usado, a conversão para o Sistema Internacional deverá ser indicada ao lado.

6.1.2 Garantia

A chave deverá ser coberta pelo fabricante com uma garantia contra quaisquer falhas de projeto, materiais ou processos produtivos que venham a ocorrer no período de 24 meses a partir da data de fabricação.

O fabricante será obrigado a reparar tais falhas e, se necessário, substituir a chave às suas expensas. Quando ficar comprovado erro de projeto, ou de produção, que comprometa todas as unidades do lote, ou lotes, o fabricante será obrigado a substituí-los integralmente.

6.2 Meio ambiente

No processo de produção deverá ser evitada ou minimizada a geração de impactos ambientais negativos. Caso a atividade produtiva se enquadre na Resolução CONAMA N° 237, de 19 de dezembro de 1997, o fornecedor deverá apresentar uma cópia da Licença Ambiental de Operação (LO) para homologação deste material.

Para a homologação, o fornecedor deverá apresentar descrição de alternativas para descarte do material após o final de sua vida útil.

6.3 Descrição

6.3.1 Características do equipamento

6.3.1.1 Requisitos construtivos gerais

Os seguintes requisitos aplicam-se também a esta chave de operação em carga:

- Especificação conforme ABNT NBR 10860 e ABNT NBR IEC 62271-1;
- Desenho ilustrativo conforme Anexo A;
- Destinada a uso externo;
- Utilização: manobra de banco trifásico único de capacitores em derivação, ligado em estrela com neutro diretamente (eficazmente) aterrado ou flutuante (isolado);
- Ter possibilidade de acionamento com comando à distância;
- Possuir alavanca para operação externa (por meio de vara isolante de manobra);
- Deve ser fornecida preenchida com óleo isolante mineral;
- Deve ter terminais e conectores próprios para cabos na faixa de bitolas 6 até 2/0 AWG;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
145	Instrução	2.3	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	06/12/2021	2 de 6

- Pintura externa na cor cinza claro, notação *Munsell* N 6,5.

O óleo isolante mineral utilizado na chave deverá obedecer aos requisitos aplicáveis estabelecidos pela ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. O fabricante deverá fornecer as instruções necessárias ao correto e seguro manuseio do óleo, alertando sobre quaisquer riscos de perigos e danos ao ser humano e ao meio ambiente, bem como fornece os procedimentos para sua adequada disposição e/ou destruição.

Sob nenhuma hipótese poderá ser fornecido óleo contaminado com *bifenilas policloradas* (ou PCB: *polychlorinated biphenyl*), ou qualquer de seus derivados, genericamente denominado *ascarel*.

6.3.1.2 Características elétricas

Tabela 1. Características básicas

Tabela 1: Características básicas		
Tensão nominal (kV)		15
Corrente nominal (A)		200
Frequência nominal (Hz)		60
Tensão suportável de impulso atmosférico, onda de 1,2×50 μs (kV pico)		95
Tensão suportável sob frequência de 60 Hz, durante 1 min., a seco (kV)		34
Corrente momentânea assimétrica máxima (A)		9.000
Corrente suportável simétrica de curta duração (A)	por 0,5 segundo	6.000
	por 1 segundo	4.500
	por 10 segundos	1.800
Corrente capacitiva máxima de chaveamento (A)		200
Corrente indutiva máxima de chaveamento, com fator de potência de 0,75 a 1 (A)		200
Tensão nominal de alimentação do circuito de controle (VCA)		127±15% ou 220±15%*


NOTA: Deverão ser observadas as instruções da cotação quanto à definição da tensão nominal de alimentação do circuito de controle (VCA), isto é 127 V ou 220 V, para a correta especificação do equipamento. Isto depende de sua aplicação no sistema elétrico e deverá estar de acordo com os códigos de material da CPFL (sistema SAP).

6.3.1.3 Placas de Identificação

A chave deve possuir uma placa de identificação de material resistente à corrosão, com marcações legíveis e indelévels, fixada através de parafusos ou rebites, com no mínimo as informações em 6.3.1.2, bem como a normalização técnica aplicável, além daquelas típicas do fabricante (seu nome, modelo ou tipo da chave, n° de série e ano de fabricação) e o código CPFL do equipamento.

Independentemente da placa de identificação, cada chave deverá ser devidamente pintada em fábrica com o número patrimonial da CPFL, por ela fornecido. Esse número será composto de 7 algarismos, sendo que deverão ser desprezados os zeros à esquerda. A pintura deve ser legível, indelével e ter durabilidade compatível com a vida útil da chave. Esta exigência também se aplica quando a chave tiver passado por manutenção total ou reforma, independentemente do fornecedor desses serviços.

Como regra geral, os algarismos deverão ser na cor preta, ter dimensões de 50 mm de altura por 30 mm de largura e ficar dispostos lado a lado na formação do número. Preferencialmente, o número deve ser pintado na face da chave oposta à sua fixação, ou lateralmente, mas sempre

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Chave Unipolar a Óleo para Banco de Capacitores 15 kV

de forma a permitir sua visibilidade a partir do solo, quando o equipamento estiver montado em posição operativa.

6.4 Códigos CPFL Energia

Tabela 2. Códigos de materiais e suas respectivas UnCs

Código de Material	UnC
50-000-000-107	9-694
50-000-033-986	10-986

Ressalta-se que a criação de novos códigos ou qualquer alteração dos existentes nesta especificação é de responsabilidade da Gerência de Engenharia de Normas e Padrões (REDN).

7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
145	Instrução	2.3	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	06/12/2021	4 de 6

8. ANEXOS

ANEXO A – Desenho ilustrativo

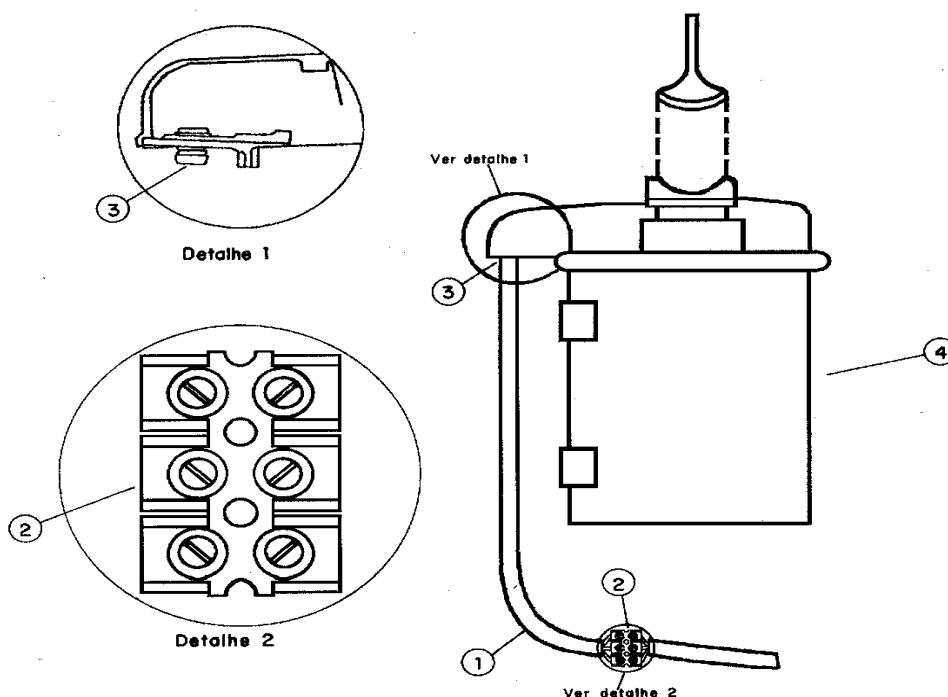



Figura A.1. Desenho ilustrativo da chave unipolar a óleo

Tabela A.1. Descrição os itens indicados no desenho

Item	Qt	Descrição	Material
1	1 m	Cabo flexível 14 AWG	Cobre
2	1 pc	Conector isolado de aperto	Polietileno
3	1 pc	Prensa-cabo	Alumínio ou aço inoxidável
4	1 pc	Chave a óleo	—

NOTA:

Uma das extremidades do cabo deve ser ligada à chave e sua vedação feita através de prensa-cabo, conforme o Detalhe 1. A outra extremidade deve ter conector tripolar isolado, de aperto, conforme o Detalhe 2.

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Chave Unipolar a Óleo para Banco de Capacitores 15 kV

9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

9.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Paulista	REDN	Huederson Botura

9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.1	15/02/2006	Unificação do documento para a CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz, RGE e CPFL Jaguariúna.
2.0	17/12/2007	Inclusão dos novos códigos da CPFL Santa Cruz no Datasul.
2.1	20/05/2009	Inserção da tensão nominal de alimentação do circuito de controle (220 V) na tabela existente no item 4.1 – Técnicas. Inserção do novo código de material a ser utilizado pela RGE na tabela existente no item 4.2 – Cadastrais.
2.2	25/04/2016	Ajustada formatação do documento conforme norma interna vigente; Atualização das normas técnicas citadas no documento técnico; Atualização da quantidade de dígitos do número patrimonial; Inserção da necessidade do código CPFL do equipamento na placa de identificação; Inserção das UnCs nos códigos dos equipamentos; Realocado desenho ilustrativo para o Anexo A.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
145	Instrução	2.3	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	06/12/2021	6 de 6