
	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Chave Fusível Religadora

## SUMÁRIO

<b>1. FINALIDADE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>3. MEIO AMBIENTE .....</b>	<b>2</b>
<b>4. NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....</b>	<b>3</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>3</b>
<b>6. DESENHO DO EQUIPAMENTO (VISTA DE UM PÓLO EM ELEVAÇÃO E PERFIL) .....</b>	<b>4</b>
<b>7. CARACTERÍSTICAS GERAIS .....</b>	<b>5</b>
<b>8. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS .....</b>	<b>5</b>
8.1. Técnicas.....	5
8.2. Cadastrais.....	6
8.3. Identificação .....	6
<b>9. ENSAIOS .....</b>	<b>6</b>
<b>9.1. Ensaio de Tipo.....</b>	<b>6</b>
9.1.1 Capacidade de interrupção .....	6
9.1.2 Elevação de temperatura .....	6
9.1.3 Operação mecânica.....	6
<b>9.2. Ensaio de Recebimento.....</b>	<b>7</b>
<b>10. GARANTIA .....</b>	<b>7</b>
<b>11. REGISTRO DE REVISÃO .....</b>	<b>7</b>

### Tabelas:

Tabela 8.1 - Níveis de isolamento nominais (Série II) .....	5
Tabela 8.2 - Códigos de materiais e respectivas UnCs .....	6

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Chave Fusível Religadora

## 1. FINALIDADE

A presente publicação tem por objetivo padronizar a aplicação nas redes de distribuição primária de classes 15kV e 24,2kV das distribuidoras de energia do Grupo CPFL Energia, doravante designadas neste documento como CPFL.

## 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

- Engenharia
- Serviços de Rede
- Gestão de Ativos

## 3. MEIO AMBIENTE


As atividades, projetos, serviços, orientações e procedimentos estabelecidos neste documento, deverão atender aos princípios, políticas e diretrizes de Meio Ambiente do Grupo CPFL Energia, bem como atender a todos os requisitos de normas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental.

Complementarmente, os casos específicos relativos a este documento estão detalhados no corpo do texto do mesmo, incluindo-se as designações de órgãos externos responsáveis, quando aplicável.

Documentos complementares (GED`s):

- 02292 - Aspectos ambientais;
- 02293 - Controle operacional;
- 02294 - Comunicação;
- 02295 - Requisitos legais;
- 02296 - Riscos ambientais;
- 02299 - Controle de não conformidades em meio ambiente;
- 02314 - Utilização e armazenamento de agrotóxicos e afins;
- 02428 - Gerenciamento controle e disposição de resíduos;
- 02430 - Planejamento e controle da arborização na coexistência com o sistema elétrico;
- 02592 - Vazamento de óleo em equipamento hidráulico de caminhões;
- 03404 - Inspeção e limpeza de fossa séptica;
- 03462 - Plano de emergência para queda de condutor;
- 05656 - Diretrizes ambientais para empresas contratadas;
- 12669 - Análise e investigação de contaminação de derramamento de óleo;
- 12671 - Desmantelamento de áreas operacionais e avaliação de passivos ambientais;
- 12672 - Ação emergencial para limpeza de derramamento de óleo;
- 12689 - Avaliação ambiental de novos empreendimentos;

N.Documento: 929	Categoria: Manual	Versão: 2.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 11/07/2017	Página: 2 de 8
---------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Chave Fusível Religadora

- 13020 - Licenciamento ambiental;
- 13102 - Cadastro no IBAMA - Atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos naturais.

#### 4. NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

As chaves fusíveis religadoras classes 15 e 24,2kV objeto desta padronização deve se ater às seguintes normas técnicas ou outras que assegurem igual ou superior qualidade:

NBR 7282 - Dispositivos fusíveis de alta tensão - Dispositivos tipo expulsão - Requisitos e métodos de ensaio

GED - 926 - Chave Fusível Classes 15 e 24.2 kV-300A

GED - 1343 - Porta Fusível Classes 15kV e 24.2kV - 100A - Base Tipo C

GED - 5831 - Porta Fusível Classes 15kV e 24.2kV - Base Tipo A e Matheus

#### 5. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Conforme a Subseção 5 da ABNT NBR 7282:2011– Classificação e Designação, os dispositivos fusíveis são agora classificados nas Classes A e B, que correspondem a:

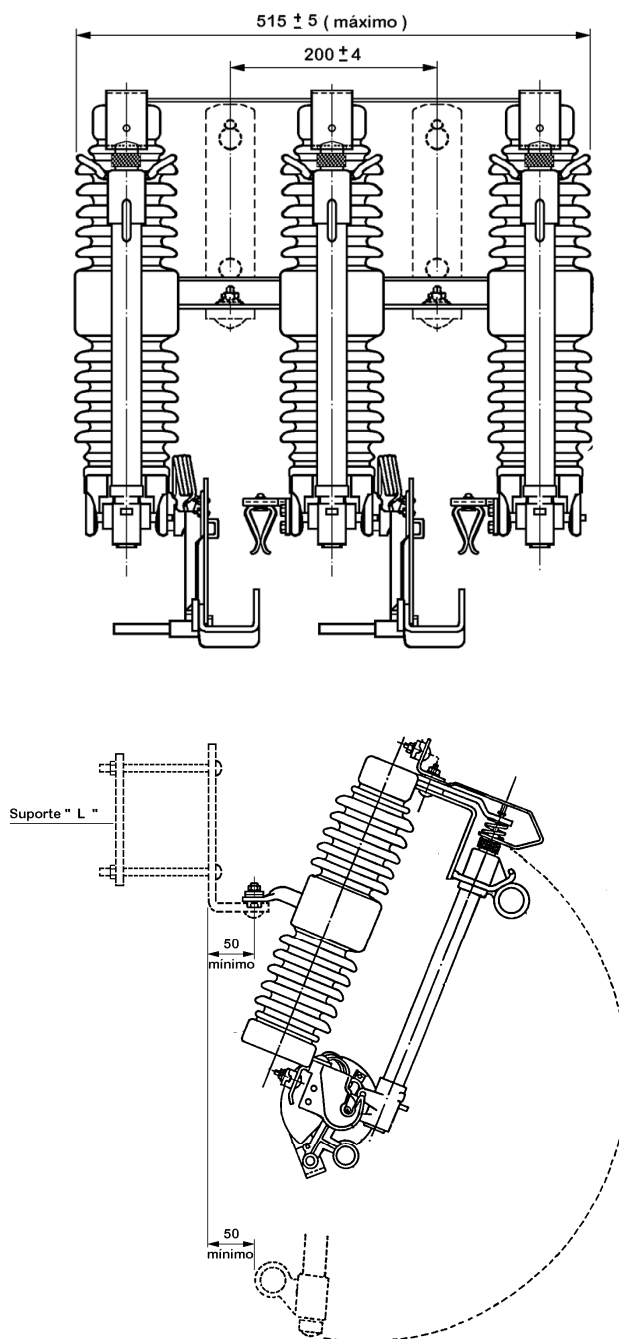
- Classe A – IEC 60282-2:1970 (*Class 2 fuses*) e ABNT NBR 8124:1990: chaves fusíveis de distribuição Classe 2 (tipo A), e IEEE C 37-41 (*Distribution class fuse-cutouts*)
- Classe B – IEC 60282-2:1970: (*Class 1 fuses*) e ABNT NBR 8124:1990: chaves fusíveis de distribuição Classe 1, e IEEE C 37-41 (*Power fuses*)


Alguns requisitos que constavam na ABNT NBR 8124 (cancelada) e que são práticas adotadas no Brasil, mas não fazem parte da IEC 60282-2:2008, estão contemplados no Anexo D desta revisão da ABNT NBR 7282.

Da mesma forma, os requisitos que constavam na ABNT NBR 5359 (cancelada) e que são práticas adotadas no Brasil, mas não fazem parte da IEC 60282-2:2008, estão contemplados no Anexo B desta revisão da ABNT NBR 7282.

N.Documento: 929	Categoria: Manual	Versão: 2.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 11/07/2017	Página: 3 de 8
---------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------

## 6. DESENHO DO EQUIPAMENTO (VISTA DE UM PÓLO EM ELEVAÇÃO E PERFIL)



	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Chave Fusível Religadora

## 7. CARACTERÍSTICAS GERAIS

Conforme o desenho acima (ilustrativo) e a Norma Técnica ABNT NBR 7282 – Chaves Fusíveis de Distribuição (Classe A). O polo da chave fusível religadora é composto por três bases tipo “C”, seus respectivos porta-fusíveis (cartuchos) e elos fusíveis, montados numa mesma estrutura e interligados mecânica e eletricamente.

Em condições normais do circuito, a corrente de carga passa apenas pelo primeiro elo fusível. Na ocorrência de um defeito, há a queima desse elo e a chave fusível deve iniciar sua operação por deslocamento (queda) do respectivo porta-fusível, que aciona o mecanismo de transferência de carga, fazendo circular a corrente pelo segundo elo fusível. Persistindo o defeito, uma segunda operação transfere a carga para o terceiro elo fusível, causando a queda do segundo porta-fusível. Por fim, a permanência do defeito provoca a queima deste último elo (caindo o último porta-fusível) e desliga definitivamente o circuito.

A transferência de carga deve ser feita por meio de contatos que satisfaçam as exigências dos contatos principais. Os dispositivos de transferência de carga deverão ser em liga de cobre com teor máximo de 6% de zinco e possuir um olhal para rearmar o mecanismo com uma vara isolante de manobras.

Também deverá ser possível a instalação e a remoção dos porta-fusíveis ou de lâmina desligadora, quando for o caso, com uma vara de manobras. Ainda, a base da chave fusível deverá possuir 2 ganchos incorporados ao terminal superior para possibilitar a fixação de dispositivo de abertura em carga (ferramenta *Loadbuster*). Esses ganchos deverão ser de material não ferroso ou aço galvanizado a quente.

As molas deverão ser de aço inoxidável e as demais ferragens deverão ser de aço carbono ABNT 1010 a 1020, zincadas a quente conforme a Norma Técnica ABNT NBR 6323 – Produto de Aço ou Ferro Fundido Revestido de Zinco por Imersão a Quente.

## 8. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS


### 8.1. Técnicas

Tabela 8.1 - Níveis de isolamento nominais (Série II)

Tensão máxima do equipamento (kV)	15	24,2
Tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV crista):		
• para a terra, entre pólos e através da base	110	125
• entre contatos abertos e através da base	125	140
Tensão suportável nominal em frequência industrial, a seco, por 1 minuto (kV):		
• à terra e entre pólos e através da base	34	50
• entre contatos abertos	38	55
Corrente nominal das bases (A)	100	100
Corrente nominal dos porta-fusíveis (A)	100	100
Capacidade de interrupção simétrica (A)	1400	1400
Capacidade de interrupção assimétrica (A)	2000	2000

Fonte: Tabela 5 - ABNT NBR 7282

N.Documento: 929	Categoria: Manual	Versão: 2.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 11/07/2017	Página: 5 de 8
---------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Chave Fusível Religadora

## 8.2. Cadastrais

Tabela 8.2 - Códigos de materiais e respectivas UnCs

Classe de tensão	UnC	Código do material Grupo CPFL	Código do material RGE Sul
15 kV	81407	50-000-001-407	300380
24,2 kV	83220	50-000-003-220	300381

Fonte: Levantamento próprio - SAP

## 8.3. Identificação

A base deverá ser identificada de modo legível e indelével com as seguintes informações:

- O nome ou a marca do fabricante;
- O tipo ou o modelo construtivo do fabricante;
- Tensão nominal (kV);
- Corrente nominal (A);
- Tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV crista);
- Código do lote de fabricação (mês/ano, o número do lote ou outra codificação própria do fabricante).

## 9. ENSAIOS

### 9.1. Ensaio de Tipo

São aplicáveis os ensaios prescritos na Norma Técnica ABNT NBR 7282, com as seguintes considerações:

#### 9.1.1 Capacidade de interrupção

O ensaio de capacidade de interrupção deverá ser realizado utilizando-se elos fusíveis de 6K e 40K, respectivamente, para mínima corrente nominal e máxima corrente nominal, devendo a chave atuar com tempos de religamentos superiores a 200 milissegundos;


#### 9.1.2 Elevação de temperatura

Os ensaios de elevação de temperatura e de medição da resistência ôhmica deverão avaliar também os contatos de transferência;

#### 9.1.3 Operação mecânica

No ensaio de operação mecânica, deverão ser realizados 10 ciclos completos, através da abertura e fechamento manual dos porta-fusíveis, não podendo ocorrer nenhuma falha de transferência pelos contatos móveis, que deverão alojar-se adequadamente nos contatos fixos.

N.Documento: 929	Categoria: Manual	Versão: 2.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 11/07/2017	Página: 6 de 8
---------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Chave Fusível Religadora

A dispensa da realização de qualquer ensaio de tipo é de exclusiva decisão da CPFL, após analisar as cópias dos certificados fornecidos à época da compra e em função do desempenho operacional da marca, tipo ou modelo de chave.

## 9.2. Ensaio de Recebimento

São aplicáveis os ensaios prescritos na Norma Técnica ABNT NBR 7282, considerando os Subitens 9.1.2 e 9.1.3 acima.

Para a definição da amostragem e critérios de aceitação, deverá ser aplicada a Tabela B.3 e respectivas notas constantes na Norma NBR 7282.

## 10. GARANTIA


A chave fusível religadora de distribuição deverá ser garantida pelo fabricante contra quaisquer defeitos e falhas de projeto, materiais e fabricação que venham a ocorrer no período de 24 meses a partir da data de fabricação.

O fabricante será obrigado a reparar tais não conformidades e, se necessário, substituir as chaves, às suas expensas. Quando ficar comprovado erro de projeto ou de produção, tal que comprometa todas as unidades do lote, o fabricante será obrigado a substituir todo esse lote.

## 11. REGISTRO DE REVISÃO

Este padrão foi revisado com a colaboração dos seguintes profissionais das empresas CPFL Energia:

Empresa	Colaborador
CPFL Paulista	José Aparecido Cavalcante
CPFL Paulista	Marcelo de Moraes
CPFL Piratininga	Antonio Carlos de Almeida Cannabrava
CPFL Piratininga	Celso Rogério Tomachuk dos Santos
CPFL Santa Cruz	José Carlos Brizola Junior
CPFL Jaguariúna, Mococa, Leste e Sul Paulista	Marco Antonio Brito
RGE	Albino Marcelo Redmann
RGE Sul	Erico Bruchmann Spier

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Chave Fusível Religadora

Alterações efetuadas:

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
1.1	20/01/2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unificação do documento para a CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz, RGE e CPFL Jaguariúna.</li> </ul>
2.0	28/12/2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Foram retirados os códigos da RGE, Santa Cruz e Jaguariúna;</li> <li>▪ As referências à NBR 8124 (cancelada em 27/4/11) foram substituídas pela NBR 7282;</li> <li>▪ Foram incluídas as UnCs;</li> <li>▪ Foram anotados os marcadores dos itens 9.1.1, 9.1.2 e 9.1.3;</li> <li>▪ No item 9.2 a referência à tabela 3 da NBR 8124 foi substituída pela tabela B.3 da NBR 7282.</li> </ul>
2.1		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erro de Sistema</li> </ul>
2.2	11/06/2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inserção do item 3 - Meio Ambiente;</li> <li>▪ Inserção do item 4 - Normas e Documentos Complementares;</li> <li>▪ Inserção do item 5 - Considerações Gerais;</li> <li>▪ Atualização do item 8 - Características Específicas - item 8.1 - Técnicas - Tabela 8.1 - Níveis de isolamento nominais (Série II);</li> <li>▪ Atualização dos colaboradores - item 11 - Registro de Revisão.</li> </ul>
2.3	13/01/2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alteração dos números das UnCs da Chave Fusível Religadora.</li> <li>▪ Alteração da corrente nominal das bases (item 8).</li> <li>▪ Inclusão dos códigos de material da RGE Sul.</li> </ul>