 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Chave Fusível Classes 15 e 24.2 kV-300A

Sumário

1.	OBJETIVO .....	2
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO .....	2
3.	DEFINIÇÕES .....	2
3.1.	Chave fusível com corpo de porcelana .....	2
3.2.	Chave fusível com corpo polimérico.....	3
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	4
5.	RESPONSABILIDADES.....	4
6.	REGRAS BÁSICAS .....	4
6.1	Material.....	4
6.2	Ensaios.....	5
6.3	Identificação .....	5
6.4	Características Específicas – Porcelana e Poliméricas.....	6
6.5	Garantia.....	6
6.6	Meio Ambiente .....	6
7.	CONTROLE DE REGISTROS .....	6
8.	ANEXOS.....	6
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	7
9.1	Colaboradores.....	7
9.2	Alterações .....	7

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
926	Instrução	2.8	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	30/06/2022	1 de 7



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Chave Fusível Classes 15 e 24,2 kV-300A

## 1. OBJETIVO

A presente publicação tem por objetivo padronizar chaves fusíveis com isoladores de porcelana ou poliméricos, de classes de tensão eficaz de 15kV e 24,2kV.

## 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

### 2.1 Empresa

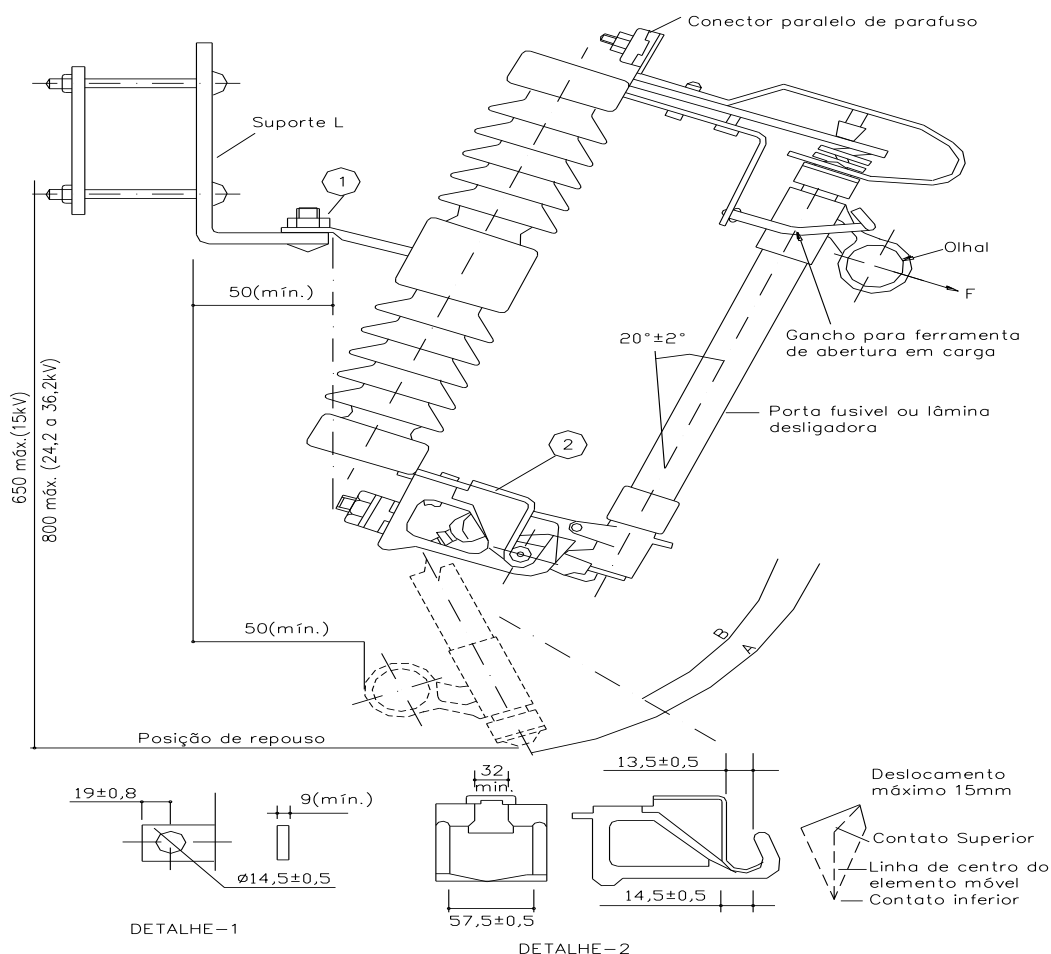
Distribuidoras do Grupo CPFL Energia

### 2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção, Suprimentos, Qualificação de Materiais e Fornecedores, Gestão de Ativos e Fornecedores.

## 3. DEFINIÇÕES


### 3.1. Chave fusível com corpo de porcelana



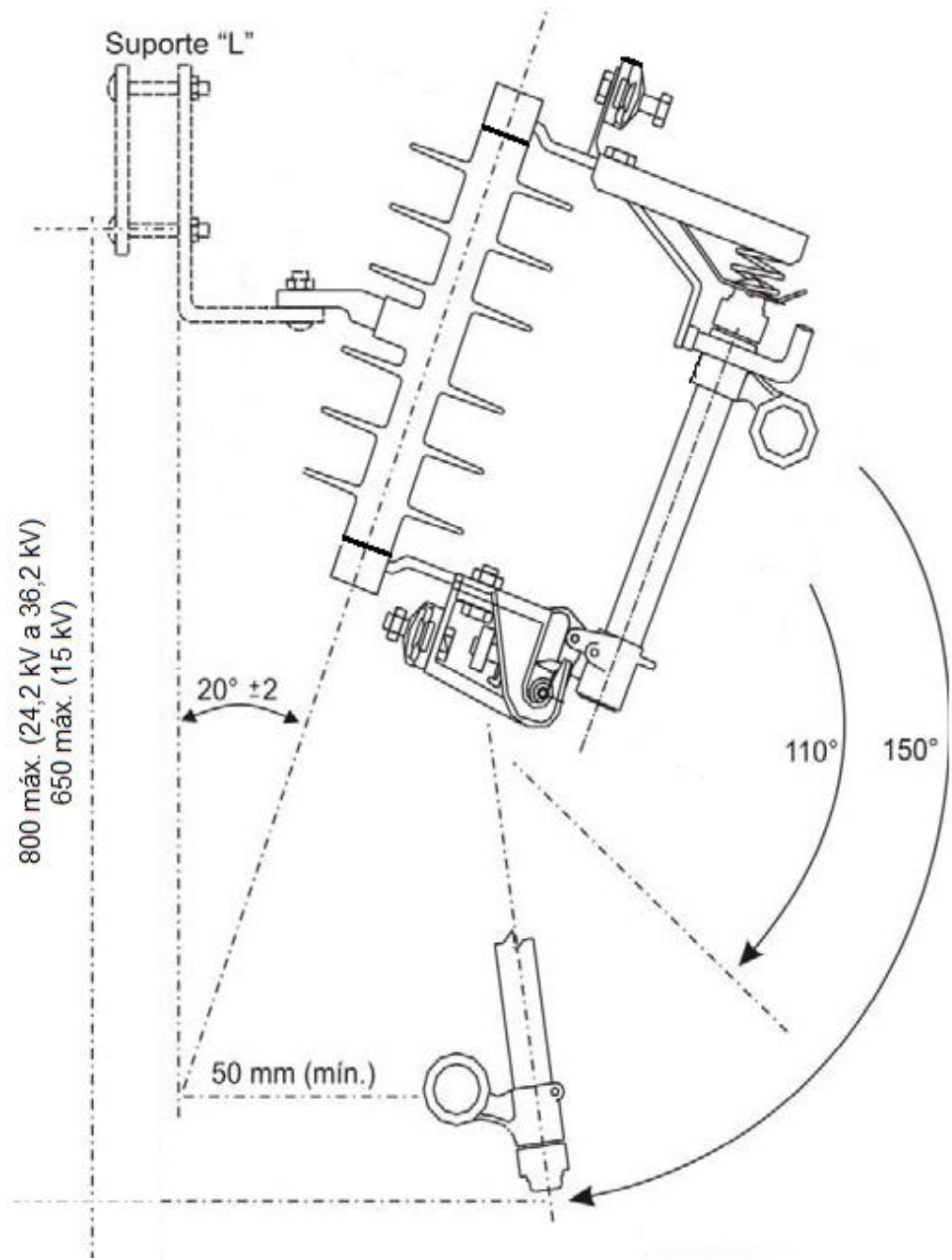
A – ângulo da posição de **repouso** máximo de 150° em relação ao eixo do porta-fusível.

B – ângulo da posição de **retirada** mínimo de 110° em relação ao eixo do porta-fusível.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
926	Instrução	2.8	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	030/06/2022	2 de 7


 <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Chave Fusível Classes 15 e 24.2 kV-300A

3.2. Chave fusível com corpo polimérico



A – ângulo da **posição de repouso** máximo de **150°** em relação ao eixo do porta-fusível.  
B – ângulo da **posição de retirada** mínimo de **110°** em relação ao eixo do porta-fusível.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
926	Instrução	2.8	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	030/06/2022	3 de 7

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Chave Fusível Classes 15 e 24.2 kV-300A

#### 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

As chaves fusíveis, objetos desta padronização devem se ater às seguintes normas técnicas ou outras que assegurem igual ou superior qualidade:

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

- GED - 929 - Chave fusível religadora;
- GED - 1283 – Lâmina Desligadora Classe 15kV e 24.2kV - 300<sup>a</sup>;
- 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.

**Nota:** Os códigos de material e as UnCs são os mesmos para as chaves fusíveis com corpo de porcelana e com corpo de material polimérico.

#### 5. RESPONSABILIDADES

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

#### 6. REGRAS BÁSICAS

##### 6.1 Material

Conforme os desenhos acima e a Norma Técnica ABNT NBR 7282, a chave fusível, que deve ter base tipo "C", deverá ser fornecida com porta-fusível conforme o GED 1343 do acervo eletrônico da CPFL.

A chave fusível deverá indicar sua operação por deslocamento do porta-fusível para a posição de circuito aberto (repouso), bem como permitir a instalação e a remoção do porta-fusível, e de lâmina desligadora quando for o caso, com uma vara de manobras.

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, aço galvanizado a quente ou aço inoxidável.

O isolador da chave fusível, seja de porcelana ou de material polimérico, deverá ter a superfície lisa, livre de incrustações de materiais estranhos, bolhas, rachaduras, superfície desgastada ou qualquer outro tipo de imperfeição.


As chaves fusíveis devem operar com porta-fusíveis das mesmas características nominais de todos os fornecedores.

O isolador da base de material polimérico ou de porcelana, deverá ser na cor cinza claro, notação *Munsell 5 BG 7/1*.

O isolador da base de material polimérico deve ser composto por um bastão de resina reforçado com fibra de vidro e revestido por material polimérico à base de borracha de silicone vulcanizada. Não deve conter EPDM e suas ligas, devendo ter resistência ao trilhamento elétrico, ao intemperismo e à ação destrutiva de atmosferas agressivas, com suportabilidade elétrica e rigidez mecânica que garantam seu perfeito funcionamento. A base de material polimérico deverá ter a cobertura polimérica perfeitamente aderida ao núcleo e garantir vedação total de toda a peça não deixando espaços para acumular água ou qualquer outra substância.

Os isoladores da base das chaves fusíveis devem ser na cor cinza, notação *Munsell 5BG 7/1*, e capacidades de interrupção simétrica de 7.100A (15kV) e 4.500A (24,2kV), e na cor marrom, notação *Munsell 5YR 3/2* para as capacidades de interrupção simétrica de 10.600A e 8.000A.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
926	Instrução	2.8	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	030/06/2022	4 de 7

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Chave Fusível Classes 15 e 24.2 kV-300A

Os porta-fusíveis de capacidade de interrupção simétrica de 10.600A e 8.000A deverão ser fornecidos com prolongador.

Os parafusos e arruelas de pressão dos conectores terminais deverão ser em bronze silicioso estanhado, com espessura mínima de estanho de 8 µm ou aço inoxidável, porém as porcas necessariamente terão que ser em liga de cobre estanhada. Os conectores deverão acomodar condutores de seções entre 10 mm<sup>2</sup> e 120 mm<sup>2</sup>, inclusive.

As áreas de contato da chave com o porta-fusível deverão ser prateadas com uma camada de no mínimo 8 µm.

As molas que mantêm a pressão mecânica entre a base da chave e o porta-fusível deverão ser de aço inoxidável. As demais partes metálicas deverão sofrer tratamento que garanta resistência à corrosão causada por maresia ou por ambiente com emanções industriais agressivas.

A frequência nominal é de 60 Hz.

O porta-fusível uma vez acoplado à base deve permanecer fixo de modo a permitir que se proceda aos movimentos de fechamento e abertura com vara de manobras, em todas as posições ocupadas pelo eletricista para essa ação, proporcionando encaixe firme e contato elétrico perfeito.

As demais partes deverão ser conforme a citada Norma Técnica ABNT NBR 7282.

O fornecedor deverá garantir que a embalagem preserve o desempenho e as funcionalidades do material durante o transporte, movimentação e armazenamento. Sempre que necessário, deverá informar as condições especiais para isso. A embalagem deverá ser elaborada com material reciclável. Não serão aceitas embalagens elaboradas com poliestireno expandido, popularmente conhecido como "isopor".

## 6.2 Ensaios

Os ensaios devem ser conforme os itens 8, 9 e 10 da NBR 7282.

## 6.3 Identificação


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

- O nome ou a marca do fabricante;
- O modelo do fabricante;
- A tensão nominal em kV;
- A corrente nominal em A;
- A tensão suportável nominal de impulso atmosférico, em kV;
- O código do lote de fabricação (mês/ano ou o número do lote, ou outra codificação própria do fornecedor).

A porta fusível deverá ser identificada de modo legível e indelével, com as seguintes informações:

- Nome e/ou marca do fabricante;
- Tipo ou referência comercial;
- Tensão nominal do equipamento a que se destina, em kV;
- Corrente nominal em A;
- Capacidade de interrupção simétrica nominal, em kA;
- Mês e ano de fabricação.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
926	Instrução	2.8	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	030/06/2022	5 de 7

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Chave Fusível Classes 15 e 24.2 kV-300A

#### 6.4 Características Específicas – Porcelana e Poliméricas

**Tabela 1 - Níveis de isolamento nominais (Série II)**

Tensão máxima de operação (kV eficaz)	Corrente nominal da base (A)	Tensão suportável nominal (kV)				Porta fusível	Código de Material (CPFL)	UnC	RGE Sul
		Frequência industrial (1)		Impulso atmosférico (2)		Capacidade de interrupção (A)			
		à terra e entre pólos	entre contatos abertos	à terra e entre pólos	entre contatos abertos	simétrica			
15	300	34	38	110	125	7.100	50000001406	71	300008
15	300	34	38	110	125	10.600	40000031980	91980	300009
24,2	300	50	55	125	140	4.500	50000002548	80071	300007
24,2	300	50	55	125	140	8.000	40000032004	92004	300006

Fonte: Tabela 5 - ABNT NBR 7282:2011

(1) valor eficaz a seco, para 1 minuto      (2) valor de crista

Nota: As tensões nominais das chaves fusíveis são 15kV e 27kV, conforme tabela 3 – ABNT NBR 7282 (valores praticados no Brasil) – Classe A.

#### 6.5 Garantia

A chave fusível de distribuição (corpo de porcelana e corpo de material polimérico) deverá ser garantida pelo fabricante contra quaisquer defeitos e falhas de projeto, materiais e fabricação que venham a ocorrer no período de 18 meses a partir da data de entrega à CPFL.

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.

#### 6.6 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.


### 7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

### 8. ANEXOS

Não se aplica.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
926	Instrução	2.8	JOSE CARLOS FINOTO BUEN	030/06/2022	6 de 7

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Chave Fusível Classes 15 e 24.2 kV-300A

## 9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

### 9.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Piratininga	REDN	Antonio Carlos de A. Cannabrava

### 9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.3	15/05/2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação do material dos ganchos para o dispositivo de abertura em carga (Item 3).</li> <li>- Unificação do documento para a CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz e RGE.</li> </ul>
2.0	02/08/2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluída a possibilidade de fornecimento dos parafusos e arruelas de pressão dos conectores dos terminais em aço inox.</li> <li>- Incluída a CPFL Jaguari, Mococa, Leste e Sul Paulista.</li> </ul>
2.2	07/04/2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Foram incluídos os códigos de material que faltavam;</li> <li>- Foram retirados os códigos da RGE e da Santa Cruz;</li> <li>- Foram incluídas as UnCs.</li> </ul>
2.3		- Erro de sistema
2.4	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;</li> <li>- Atualização do item 10 - Ensaio;</li> <li>- Atualização dos colaboradores - item 13 - Registro de Revisão.</li> </ul>
2.5	13/01/2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluídos os itens 7 e 8 para que o GED contemple as chaves fusíveis com corpo polimérico;</li> <li>- Acrescentados itens de acordo com a NBR 7282, como detalhes dos conectores e identificações;</li> <li>- Acrescentadas exigências quanto ao acabamento das partes metálicas no sentido de torná-las mais resistentes ao ataque do meio ambiente e funcionalidade.</li> </ul>
2.6	05/08/2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adequação das características técnicas conforme ABNT NBR 7282;</li> <li>- Inclusão dos códigos de material da RGE Sul.</li> </ul>
2.7	06/11/2017	- Ajustada formatação do documento conforme norma interna vigente.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
926	Instrução	2.8	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	030/06/2022	7 de 7