



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Caixas de Medição e Proteção em Policarbonato

Sumário

1	OBJETIVO	2
2	Âmbito de Aplicação	2
3	DEFINIÇÕES	2
4	NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	2
5	RESPONSABILIDADES	2
6	REGRAS BÁSICAS.	3
6.1	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	3
6.2	Tipos de material para confecção da caixa e tampa	3
6.3	Parafusos, porcas e arruelas.....	3
6.4	Caixa para Disjuntor	4
6.5	ENSAIOS	4
6.6	Inspeção Visual e Dimensional	4
6.7	Ensaio de Exposição aos Raios Ultravioleta	4
6.8	Ensaio de Verificação da Classe de Proteção da Caixa.....	4
6.9	Ensaio de Resistência Mecânica.....	4
6.10	Ensaio de Flamabilidade	4
6.11	APROVAÇÃO DE PROTÓTIPO	5
6.12	ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO	5
7	CONTROLE DE REGISTROS	5
8	ANEXOS	5
9	REGISTRO DE REVISÃO	6

N. Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
0048	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	14/09/2020	1 de 7



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Caixas de Medição e Proteção em Policarbonato

1 OBJETIVO

Esta especificação tem por objetivo fixar as características mínimas exigíveis para fabricação, ensaios, homologação e aceitação das caixas de medição, proteção e acessórios produzidas em policarbonato.

2 Âmbito de Aplicação

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

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

3 DEFINIÇÕES

Caixas de Medição: Caixas destinadas a abrigar e instalar medidores de energia elétrica.

Flamabilidade: Comportamento do material na presença do fogo.

Definições citadas neste documento e não elencadas podem ser encontradas no Padrão Técnico CPFL 13.

4 NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

NBR 6146 - Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção.

ASTM D256 - Standard Practice for Izod Impact Strenght.

ASTM D648 - Standard Practice for Heat Deflection Temperature.

ASTM D790 - Standard Practice for Flexural Strenght and Modulus.

UL746C - Standard for Polimeric Materials.

UL 94 - Standard for Test for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances.

IEC 695-2-1 - International Electrotechnical Commission – Glow Wire Test

NF EM 60529 - Degrés de Protection Procurés par les Enveloppes

NBR 15820 – Caixa para medidor de energia elétrica – Requisitos

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:
0048	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	14/09/2020	2 de 7



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Caixas de Medição e Proteção em Policarbonato

6 REGRAS BÁSICAS.

6.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

A lacração da caixa de medição poderá ser feita pelo lado de trás (interno ao cliente) quando utilizada para o padrão voltado para a calçada, ou poderá ser feita pelo lado da frente da caixa de medição se o padrão for em muro lateral conforme definido na respectiva padronização de cada caixa.

As caixas devem ter um grau de proteção IP54.

Deve ser previsto sistema de ventilação na caixa ou na tampa, com dimensões definidas nas respectivas padronizações de cada caixa.

Os materiais utilizados para fabricação tanto das caixas como das tampas, deverão atender os valores de ensaios especificados no item 8.

Deve ser gravado em relevo, ou de forma legível e indelével, na tampa o nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, o tamanho da fonte das marcações deve ser no mínimo 5 mm e no máximo 15 mm, na região definida nas respectivas padronizações de cada caixa.

6.2 Tipos de material para confecção da caixa e tampa

A base da caixa deve ser fabricada em policarbonato, na cor cinza ou preta, com espessura mínima de 3 mm, com aditivo antichama e anti-UV.

A tampa deve ser fabricada em policarbonato incolor polido (transparente), com espessura mínima de 3 mm, com aditivo anti-UV e antichama, com dispositivo para fixação de visor de vidro, no visor para o medidor deve ser fixo vidro com espessura mínima de 4 mm com dimensões definidas nas respectiva padronização de cada caixa.

A tampa de acesso ao disjuntor deve ser fabricada em policarbonato incolor polido (transparente), com espessura mínima de 3 mm, com aditivo anti-UV e antichama.

A tampa de acesso ao compartimento do lacre deve ser fabricada em policarbonato incolor polido (transparente), com aditivo anti-UV e antichama.

Os acessórios internos devem ser fabricados em policarbonato com aditivo antichama com resistência compatível com sua função.

As partes metálicas da caixa devem ser de latão, aço inoxidável ou bi cromatizado.

O corpo da caixa e tampa deve ter acabamento liso e uniforme sem reentrâncias ou rebarbas principalmente nos pontos de injeção do material.

Os furos para passagem de cabos, deverão estar pré marcados apenas no centro do furo e com localização conforme definidas nas respectivas padronizações de cada caixa.

Todos os acessórios e peças móveis devem ser fixados e ajustados pelo fabricante.

6.3 Parafusos, porcas e arruelas

Os parafusos, porcas, e arruelas devem ser de latão, aço bi cromatizado ou aço inoxidável com rosca métrica. A localização e dimensões dos mesmos segue a definição nas respectivas padronizações de cada caixa.

N. Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
0040	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	14/09/2020	3 de 7



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Caixas de Medição e Proteção em Policarbonato

6.4 Caixa para Disjuntor

A base da caixa deve ser fabricada em policarbonato, na cor cinza ou preta e a tampa deve ser fabricada em policarbonato incolor polido (transparente), e ambos com espessura mínima de 3 mm, e ambos com aditivo anti-UV e antichama.

Para medidores monofásicos ou polifásicos, a caixa para disjuntor deve ser com acesso pivotada ou deslizável e linguetas para fixação do cadeado, formando um conjunto projetado pelo fabricante, e previamente aprovado pela CPFL, e obedecendo as seguintes premissas:

A profundidade da caixa do disjuntor deve possibilitar perfeito encaixe dos disjuntores de baixa tensão, padronizados pela NBR 60898.

Os furos das linguetas para instalação de cadeado devem ter um diâmetro de 5 mm.

A tampa de acesso ao disjuntor deve ter um sistema de encaixe que impossibilite a sua retirada, e quando instalado o cadeado nas linguetas, deve impedir o acesso à alavanca de acionamento do disjuntor, em conformidade com os desenhos previamente aprovados.

O conjunto deve apresentar estanqueidade compatível com o da caixa para medidor.

Suporte para disjuntor pode ser em metal ou policarbonato.

Os furos para passagem de cabos, deverão estar pré marcados apenas no centro do furo e com localização conforme definidas nas respectivas padronizações de cada caixa.

6.5 ENSAIOS

Para homologação das caixas de medição e proteção devem ser executados os ensaios descritos a seguir:

6.6 Inspeção Visual e Dimensional

Devem ser realizados em todos os componentes das caixas, para verificação da adequação ao disposto no documento de padronização das caixas.

6.7 Ensaio de Exposição aos Raios Ultravioleta

A caixa deve ser exposta durante 720h a uma lâmpada de arco-carbono ou 1000h a uma lâmpada de arco-xenônio, a temperatura de 63°C, conforme norma UL746C.

6.8 Ensaio de Verificação da Classe de Proteção da Caixa

A caixa deve ser submetida aos ensaios correspondentes ao seu grau de proteção, definidos na NBR 60529.

6.9 Ensaio de Resistência Mecânica

As caixas devem ser submetidas a ensaios de resistência mecânica, conforme item 8 da Norma NF EM 60529- Degrés de Protection Procurés par les Enveloppes (AFNOR), devendo suportar impacto de 20 joules com peso basculante de 5kg a 40cm de altura em relação ao ponto de impacto.

6.10 Ensaio de Flamabilidade

A amostra deve ser submetida a 10 segundos de chama com 20 mm. Retira-se a chama e inicia-se a contagem do tempo T1 até o corpo de prova apagar. Assim que a amostra apagar

N. Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
0048	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	14/09/2020	4 de 7



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Caixas de Medição e Proteção em Policarbonato

submeter por mais 10 segundos de chama. Retira-se a chama e inicia-se a contagem do tempo. Assim que o corpo de prova apagar conta-se o tempo (tempo T2) e não tiver mais incandescência conta-se o tempo da incandescência (tempo T3). O ensaio deve ser realizado conforme norma UL94.

6.11 APROVAÇÃO DE PROTÓTIPO

a) O fabricante de caixas de medição e proteção, deve encaminhar a amostra de cada tipo para homologação em laboratório oficial, e submeter-se aos ensaios estabelecidos no item 6.5 e item 8 desta especificação.

b) Após a realização dos ensaios se os produtos apresentarem conformidade, desta Especificação, será expedido pelo órgão oficial um laudo técnico que deverá ser encaminhado pelo fabricante à CPFL para cadastramento técnico/comercial.

c) Ficam às expensas do fabricante todas as despesas decorrentes da amostra, do transporte e dos ensaios de homologação de protótipo.

d) A CPFL exercerá fiscalização nas caixas, por ocasião da ligação nas instalações do consumidor, e caso as mesmas não apresentem a sua conformidade de acordo com esta especificação e protótipo homologado, o fabricante será EXCLUÍDO da Relação de fornecedores de materiais para padrão de entrada de consumidor.

e) O fabricante em hipótese alguma poderá alterar o projeto e a fabricação das caixas em relação às Especificações e os protótipos homologados.

f) A cada período de 12 meses, poderão ser realizados novos ensaios das caixas em órgão oficial indicado, sendo as amostras escolhidas sem prévio aviso, por inspetor da CPFL ou do órgão oficial designado para os ensaios. As despesas decorrentes da visita do inspetor e dos ensaios ficará às expensas do fabricante.

6.12 ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO

O fabricante somente poderá comercializar as caixas de sua fabricação, após a homologação e o recebimento do documento emitido por pela CPFL, liberando a comercialização dos produtos, caso os mesmos forem aprovados nos ensaios do item 6.5 e item 8 desta especificação.

7 CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

8 ANEXOS

ESPECIFICAÇÕES POLICARBONATO

PROPRIEDADE	Norma	CAIXA	TAMPA
Flamabilidade	UL94 a 1,6mm	V0	HB
Módulo de Flexão 6,4mm	ASTM D790	1900	2100 MPa

N. Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
0048	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	14/09/2020	5 de 7



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Caixas de Medição e Proteção em Policarbonato

		Mpa	
Resistência Flexão Escoamento 6,4mm	ASTM D790	50 Mpa	80 Mpa
Resistência ao Impacto Izod 3,2mm 23°C	ASTM D256	280 J/m	600 J/m
HDT 1,82Mpa/2C/min	ASTM D648	70°C	120°C
Retenção de Impacto em contato com cimento	Procedimento I	70%	Não Aplicável
Teste do Fio Incandescente à 850°C e 3,00mm espessura	IEC695-2-1	Passa	Passa
Cor	-	Preta	Transparente
Metais Pesados na Composição	-	Ausente	Ausente
Halogenados na composição	-	Ausente	Ausente
Classe Química	-	PPO/PS*	Policarbonato

*PPO/PO – Blenda de polióxido de fenileno e poliestireno Procedimento I - Corpos de prova de impacto Izod 3,2mm entalhados ficam em contato com cimento durante 1 hora à 23C. Os corpos de prova são lavados e estabilizados à temperatura de 23C durante 1 hora. Após isso é realizado o teste de impacto e não deve haver redução de 70%.

9 REGISTRO DE REVISÃO

9.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Paulista	REDN	Marcelo de Moraes
CPFL Piratininga	REDN	Antônio Carlos de Almeida Cannabrava
CPFL Santa Cruz	REDN	Marcio de Castro Mariano Silva
RGE	REDP	Albino Marcelo Redmann

9.2 Alterações

Versão anterior	Data da publicação	Alterações em relação à versão anterior
1.4	22/03/2004	Unificação deste padrão técnico para a CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz, CPFL Mococa, CPFL Jaguarí, CPFL Leste Paulista, CPFL Sul Paulista e RGE Rio Grande Energia. Acertos nos desenhos e logomarca.

N. Documento: | Categoria: | Versão: | Aprovado por: | Data Publicação: | Página:



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Caixas de Medição e Proteção em Policarbonato

1.5	08/05/2012	Excluída menção a norma 6164 pois cancelada, excluído o Noryl como material para fabricação da caixa, alterada a norma dos disjuntores de NBR 5361 para NBR 60898,
1.6	11/10/2018	A formatação foi atualizada conforme norma interna vigente.