



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Eng. Processos da Distribuição
Título do Documento:	Iluminação Pública - Relé Fotoeletrônico

Sumário

1	OBJETIVO.....	1
2	ÂMBITO DE APLICAÇÃO.....	1
3	DEFINIÇÕES.....	1
4	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	2
5	RESPONSABILIDADES.....	2
6	REGRAS BÁSICAS.....	2
7	CONTROLE DE REGISTROS.....	10
8	ANEXOS.....	10
9	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	10

1 OBJETIVO

Esta especificação técnica se aplica ao relé fotoeletrônico (NF) para as redes de iluminação pública das distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2 ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Este documento deve ser seguido pelas áreas corporativas das distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

Este documento técnico pode ser consultado também por Prefeituras Municipais e outros clientes da área de concessão da CPFL.

2.2 Área


Engenharia, Obras e Manutenção, Suprimentos

3 DEFINIÇÕES

3.1 Relé Fotoeletrônico

Equipamento eletrônico que comanda uma carga pela variação do fluxo luminoso (em geral, da luz do dia) incidente em seu sensor, sendo comandado pelo circuito eletrônico.

N.Documento: 3037	Categoria: Instrução	Versão: 2.7	Aprovado por: Carlos Almeida Simões	Data Publicação: 16/09/2021	Página: 1 de 12
----------------------	-------------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Eng. Processos da Distribuição
	Título do Documento: Iluminação Pública - Relé Fotoeletrônico

4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

A norma relacionada a seguir dispõem de condições técnicas válidas para a presente especificação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se que verifique as edições mais recentes:

NBR-5123 - Relé fotoelétrico para iluminação pública - Especificação e Método de Ensaio

5 RESPONSABILIDADES

A Engenharia do Grupo CPFL é responsável pela publicação deste documento.

6 REGRAS BÁSICAS

6.1 Características gerais

Conforme norma ABNT NBR 5123 e itens constantes nesta especificação, no caso de divergências prevalece o que consta nesta especificação técnica.

Código de Material
50-000-015-087

6.2 Condições de serviço

Os relés fotoeletrônicos devem ser projetados para trabalhar sob as seguintes condições de serviço:

- a) instalação externa;
- b) temperatura ambiente entre -5°C e $+50^{\circ}\text{C}$;
- c) tensão nominal de comando de 105 a 305V e carga resistiva de 1000W ou indutiva de 1800VA com fator de potência $> 0,5$, desde que a corrente não ultrapasse a 10A.

6.3 Requisitos específicos


6.3.1 Sensor e comando

6.3.1.1 Os relés fotoeletrônicos devem possuir como sensor um fototransistor ou fotodiodo em silício encapsulado e comando de acionamento eletrônico.

6.3.2 Tampa

A tampa do relé deve ser em policarbonato, estabilizado contra efeito de radiação ultravioleta, resistente ao impacto e às intempéries, deve ser fornecido na cor azul e em peça única, não possuindo janelas.

N.Documento: 3037	Categoria: Instrução	Versão: 2.7	Aprovado por: Carlos Almeida Simões	Data Publicação: 16/09/2021	Página: 2 de 12
----------------------	-------------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Eng. Processos da Distribuição
	Título do Documento: Iluminação Pública - Relé Fotoeletrônico

6.3.3 Modo dos contatos elétricos

Os relés fotoeletrônicos devem ter seus contatos NF (normalmente fechado).

6.3.4 Contatos de encaixe

Os pinos de contato devem ser de latão estanhado.

6.3.5 Suporte de montagem

Deve ser em poliéster, polipropileno ou material plástico equivalente, resistente a uma temperatura mínima de 120°C. O suporte de montagem deve ser firmemente preso à tampa, de maneira a permitir o correto manuseio do relé sem desprendimento da tampa ou danos ao mesmo.

6.3.6 Gaxeta de vedação (ou anel antivibratório)

Conforme exigências da ABNT NBR-5123.

6.3.7 Operação

6.3.7.1 Os relés fotoeletrônicos, no ensaio de operação, devem ligar uma lâmpada indicadora de acordo com os requisitos dispostos na ABNT NBR-5123.

Os níveis para ligar e desligar devem ser diferenciados de acordo com a posição do sensor no relé, conforme indicado na Figura 1:

- Relés com sensor na posição lateral: os níveis de atuação para ligar devem se situar entre 6 e 15 lux e para desligar no máximo 25 lux.

- Relés com sensor no topo: os níveis de atuação para ligar devem se situar entre 45 e 55 lux e para desligar no máximo 70 lux.




Figura 1 – Posições do sensor no relé

6.3.8 Impulso de tensão

O relé fotoeletrônico deve ter meios, como varistor ou alta-impedância própria, de forma a suportar, sem danos, surtos de no mínimo 10kV crista (1,2x50µs), estando conectado a um circuito com fonte de capacidade mínima de 5kA crista.

N.Documento: 3037	Categoria: Instrução	Versão: 2.7	Aprovado por: Carlos Almeida Simões	Data Publicação: 16/09/2021	Página: 3 de 12
----------------------	-------------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Eng. Processos da Distribuição
	Título do Documento: Iluminação Pública - Relé Fotoeletrônico

6.3.9 Tempo de retardo de acionamento

O relé fotoeletrônico deve possuir um tempo de retardo para acionamento de 2 a 10 segundos, para proteção contra incidência de iluminação transitória, raios, faróis de carros ou mudanças na luz ambiente.

6.3.10 Limites de funcionamento

O relé fotoeletrônico deve ligar uma carga, numa faixa de tensão de alimentação do circuito do comando de 105 a 305 volts, e uma faixa de temperatura de $-5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ a $+50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

6.3.11 Comportamento a 70°C

Conforme exigências da ABNT NBR-5123.

6.3.12 Durabilidade

Além de atender as exigências do “ensaio de durabilidade” dos Ensaio de Tipo desta especificação técnica, os relés fotoeletrônicos devem atingir no mínimo 10.000 ciclos de operação, requisito indispensável para cumprimento da garantia especificada nesta especificação técnica.

6.3.13 Capacidade de fechamento de contatos

Conforme exigências da ABNT NBR-5123.

6.3.14 Resistência mecânica

Conforme as exigências “resistência mecânica” dos Ensaio de Tipo dessa especificação técnica


6.3.15 Resistência à corrosão

Conforme exigências da ABNT NBR-5123.

6.3.16 Grau de Proteção

Os relés fotoeletrônicos devem atender o Grau de Proteção IP-67, sem presença de janela em sua tampa, para garantir a integridade de seus componentes durante o prazo de garantia estipulado nesta especificação.

N.Documento: 3037	Categoria: Instrução	Versão: 2.7	Aprovado por: Carlos Almeida Simões	Data Publicação: 16/09/2021	Página: 4 de 12
----------------------	-------------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Eng. Processos da Distribuição
	Título do Documento: Iluminação Pública - Relé Fotoeletrônico

6.3.17 Comportamento sob Afundamento de Tensão

Os relés fotoeletrônicos durante uma queda repentina de tensão tendem a operar e apagar a lâmpada, porém devem ser capazes de restabelecer o acendimento após a normalização da tensão. A verificação deve ser por ensaio específico, conforme as exigências estabelecidas em “comportamento sob afundamento de tensão” dos Ensaio de Tipo desta especificação técnica.

6.4 Ensaio

6.4.1 Geral

Os ensaios especificados nesta seção são:

- de tipo: efetuados sob a responsabilidade do fabricante, destinam-se a aprovação/homologação do protótipo;
- de recebimento: estes ensaios são selecionados entre ensaios de tipo e realizados durante a aquisição, para fins de aprovação de um lote.

Estes ensaios são conforme ABNT NBR-5123 e conforme exigências contidas nesta especificação.

6.4.1.1 Operação

Os ensaios de operação devem seguir as exigências do item “Operação” desta especificação.

6.4.2 Ensaio de tipo

Para aprovação/homologação do protótipo devem ser realizados os seguintes ensaios:

a) Inspeção visual

- Identificação
- Montagem
- Acabamento

Conforme exigências e métodos da ABNT NBR-5123 e itens “Sensor e comando” e “Contatos de encaixe” desta especificação técnica.

b) Verificação dimensional e intercambialidade, feita através de calibrador ou da utilização de tomada padrão.

Conforme exigências e métodos da ABNT NBR-5123.

c) Ensaio de limites de funcionamento e comportamento a 70°C.

Conforme exigências e método da ABNT NBR-5123 e itens “Limites de funcionamento” e “Comportamento a 70°C” desta especificação técnica.

d) Ensaio de durabilidade.

Conforme exigência e método da ABNT NBR-5123, porém, no lugar das três lâmpadas incandescentes de 200W, utilizando uma lâmpada de vapor de sódio de 400W e uma lâmpada multivapores metálicos de 400W, bem como exigências do item “Durabilidade”.

e) Impulso de tensão

N.Documento: 3037	Categoria: Instrução	Versão: 2.7	Aprovado por: Carlos Almeida Simões	Data Publicação: 16/09/2021	Página: 5 de 12
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------



Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Eng. Processos da Distribuição
Título do Documento:	Iluminação Pública - Relé Fotoeletrônico

O equipamento de teste utilizado deverá ser o descrito na NBR 5123/1998, adotando-se o procedimento de ensaio que segue:

- O impulso de tensão deve possuir valor de pico de $10.000\text{ V} \pm 10\%$, forma de onda de $(1,2 \times 50)\ \mu\text{s}$, sincronizado com a fonte de corrente alternada, e ser iniciado entre 30° a 60° (polaridade positiva) e 255° a 280° (polaridade negativa). A fonte deve ser capaz de prover uma corrente de descarga de $5.000\text{ A} \pm 10\%$ de pico.

- Ensaio: Estando o relé energizado em sua tensão nominal, sem carga conectada, sob uma iluminância inferior a 2 lux, aplica-se em duas peças dois impulsos de polaridade positiva (entre 30° e 60°), seguidos de um impulso com polaridade negativa (entre 255° e 280°). Esses três impulsos devem ser repetidos com os relés submetidos a uma iluminância superior a 300 lux. O tempo mínimo entre os impulsos deve ser de 5 min.

O relé será considerado aprovado se após a aplicação dos impulsos não apresentar alterações em suas características, verificadas através do ensaio de operação conforme NBR 5123/1998.

f) Resistência mecânica

Conforme exigência e método da ABNT NBR-5123, sendo que o número de quedas deve ser de 100 (cem) – não serão relevados aspectos pertinentes a deformação dos terminais.

g) Resistência à radiação ultravioleta, impacto e corrosão

Conforme exigência e método da ABNT NBR-5123.

h) Magnetização residual e aderência da gaxeta

Conforme exigência e método da ABNT NBR-5123.

i) Grau de proteção

Conforme exigência do item “Grau de proteção” desta especificação técnica, utilizando exigências e métodos da ABNT NBR-6146.

j) Comportamento sob Afundamento de Tensão

O ensaio consiste da verificação por variação de tensão. Partindo-se da tensão limite inferior de 105 V, deve ser identificada, a uma taxa aproximada de -5 V/segundo qual a tensão em que o relé cessa o seu funcionamento. A seguir devem ser aplicados degraus decrescentes e sucessivos de 5 V, partindo-se de uma tensão 15 V maior que aquela na qual o relé parou de funcionar. Cada degrau deve ser mantido por, no mínimo, 5 segundos e antes de se partir para o degrau imediatamente inferior, a tensão de alimentação do relé deve ser elevada subitamente para 220 V, observando-se se a lâmpada piloto acende. Esse procedimento deve ser feito até se atingir tensão investigada no início do ensaio e, se em todos os procedimentos, a lâmpada acendeu, o relé deve ser considerado aprovado no teste. Durante todo o ensaio, o relé deve ser mantido encoberto.


6.4.2.1 Aceitação e Rejeição

O relé fotoeletrônico é considerado aprovado se todas as unidades de amostra forem capazes de satisfazer a todos os ensaios e exigências estabelecidos nesta especificação técnica.

6.4.3 Ensaios de recebimento

Por ocasião do recebimento, para fins de aprovação de um lote, devem ser realizados os ensaios de recebimento relacionados no item “Relação dos ensaios” desta especificação técnica, devendo o fornecedor obter laboratórios para realização dos mesmos.

N.Documento: 3037	Categoria: Instrução	Versão: 2.7	Aprovado por: Carlos Almeida Simões	Data Publicação: 16/09/2021	Página: 6 de 12
----------------------	-------------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------

	Tipo de Documento: Especificação Técnica
	Área de Aplicação: Eng. Processos da Distribuição
	Título do Documento: Iluminação Pública - Relé Fotoeletrônico

6.4.3.1 Amostragem

Devem ser realizados os ensaios de recebimento com a quantidade de amostras de acordo com a ABNT NBR-5123.

6.4.3.2 Relação dos ensaios

A Tabela 1 apresenta a sequência para os ensaios de recebimento.

Seqüência				
1	Operação inicial (amostragem conforme ABNT NBR-5123:1998)			
2	Grupo 1 (3 amostras)	Grupo 2 (3 amostras)	Grupo 3 (3 amostras)	Grupo 4 (restante das amostras)
3	Durabilidade (8.000 operações)	Comportamento a 70°C	Resistência mecânica (100 quedas)	Inspeção visual
4		Capacidade de fechamento dos contatos		Verificação dimensional
5		Comportamento sob Afundamento de Tensão		
6	Operação final			

6.4.3.3 Aceitação e rejeição

A Tabela C.1 do anexo C da ABNT NBR-5123/1998 define os critérios para aceitação e rejeição do lote.

6.5 Identificação

O relé fotoeletrônico deve ser marcado de forma legível e indelével com no mínimo as seguintes informações:

- nome e/ou marca do fabricante;
- indicações direcionais para a instalação e remoção;
- modelo ou código de catálogo do fabricante;
- faixa de tensão nominal a ser aplicada no circuito de comando;
- potência ativa e potência aparente da carga;
- calendário para controle de instalação e retirada;
- prazo final de garantia.

N.Documento: 3037	Categoria: Instrução	Versão: 2.7	Aprovado por: Carlos Almeida Simões	Data Publicação: 16/09/2021	Página: 7 de 12
----------------------	-------------------------	----------------	--	--------------------------------	--------------------

Observação: O prazo final de garantia deve ser gravado na base do relé, sendo em relevo ou de forma indelével, contendo a palavra “**Prazo de Garantia**” e a data de final da garantia (**mm/aaaa**), com o mês e o ano, com as letras e números na fonte Arial Negrito e tamanho 9, conforme o exemplo apresentado na Figura 2.



Figura 2 – Exemplo para a gravação do Prazo de Garantia

6.6 Garantia

- 6.6.1 A garantia dos relés fotoeletrônicos é de 10 (dez) anos, conforme prazo final de garantia gravada na base do relé em conformidade com o item 6.6.6 desta especificação.
- 6.6.2 O fabricante deve garantir a eficiência de operação do relé e seu desempenho em campo, bem como assegurar assistência técnica no caso de defeito de fabricação pelo prazo da garantia estabelecido no item 6.6.1 desta especificação.
- 6.6.3 Dentre os defeitos de fabricação encontram-se também o “rompimento da camada de liga de prata” e a “quebra física de diodo de vidro”.
- 6.6.4 A aceitação do pedido pelo fabricante implica na aceitação incondicional de todos os requisitos desta norma.
- 6.6.5 A conformidade deve ser verificada com emissão do documento da garantia pelo fabricante.
- 6.6.6 A variação máxima entre o prazo inicial da garantia que corresponda ao prazo final de garantia gravada no relé e a data de entrega/inspeção é de 6 (seis) meses.

N.Documento: 3037	Categoria: Instrução	Versão: 2.7	Aprovado por: Carlos Almeida Simões	Data Publicação: 16/09/2021	Página: 8 de 12
----------------------	-------------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Eng. Processos da Distribuição

Título do Documento: Iluminação Pública - Relé Fotoeletrônico

- 6.6.7 O acompanhamento da taxa de falha acumulada será de acordo com o prazo final de garantia gravada na base do relé.
- 6.6.8 Para a quantidade de relés que não ultrapassar os percentuais de falha da Tabela 2, terão sua garantia assegurada normalmente, após análise e conclusão das causas dos defeitos em conjunto com o fornecedor.
- 6.6.9 Para a quantidade de relés que ultrapassar os percentuais de falha da Tabela 2, deverão ser repostas à CPFL sempre na quantidade em dobro, após análise e conclusão das causas dos defeitos em conjunto com o fornecedor.

6.6.9.1.1.1.1.1 Tabela 2 - Taxa de falha	
Período (anos)	Taxa de falha acumulada
1	1,0%
2	1,8%
3	2,4%
4	3,1%
5	3,8%
6	4,6%
7	5,5%
8	6,6%
9	8,3%
10	10%

6.7 Acondicionamento

- 6.7.1 O acondicionamento deve ser individual (um relé por caixinha) e apropriado para resistir às condições severas de manuseio, bem como outros riscos de transporte, armazenamento e tempo. O relé deve ser entregue sem danos de qualquer natureza, sendo que quaisquer danos devem ser imediatamente repostos à CPFL.
- 6.7.2 O fabricante deve ser responsabilizado por quaisquer peças que venham a se danificar devido ao acondicionamento inadequado até a entrega do produto em nossas instalações.

6.8 Manual de Instrução

- 6.8.1 O fabricante deve fornecer juntamente com cada unidade do produto folheto explicativo em português que deve conter as instruções necessárias para a instalação correta do relé bem como o procedimento para sua substituição (manutenção).
- 6.8.2 A conformidade deve ser verificada através de leitura e análise crítica do folheto, cujos dados devem ser compreendidos.

N.Documento: 3037	Categoria: Instrução	Versão: 2.7	Aprovado por: Carlos Almeida Simões	Data Publicação: 16/09/2021	Página: 9 de 12
----------------------	-------------------------	----------------	--	-----------------------------------	--------------------



Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Eng. Processos da Distribuição
Título do Documento: Iluminação Pública - Relé Fotoeletrônico

7 CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

8 ANEXOS

Não se aplica.

9 REGISTRO DE ALTERAÇÕES

9.1 Colaboradores

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

Empresa	Área	Nome
CPFL Piratininga	REDP	Cláudia Maria Coimbra

9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.3	25/01/2005	Item 5.8.2 – novos parâmetros para o ensaio de operação; Item 5.9 – nova especificação para o varistor; Itens 5.14.1 e 6.2 parágrafo l – novos parâmetros para o ensaio de capacidade de fechamento dos contatos; Item 6.2 parágrafo d – substituição das três lâmpadas incandescente por uma lâmpada de vapor de sódio; Item 6.2 parágrafo e – novos parâmetros para o ensaio de impulso de tensão; Item 6.2 parágrafo f – novos parâmetros para o ensaio de resistência mecânica; Item 6.2 parágrafo j – novo método para o ensaio de consumo de potência; Item 6.3.2 - Inclusão da tabela 1 – Seqüência de ensaios de recebimento; Item 7 – definição das características para a gravação do prazo de garantia.
1.4	28/07/2005	Item 5.5 – alteração no valor máximo do consumo de potência; Item 6.2 parágrafo j – inclusão da indicação de um wattímetro na Figura 1; Item 6.2 parágrafo f - novos parâmetros para o ensaio de resistência mecânica;

N.Documento: 3037	Categoria: Instrução	Versão: 2.7	Aprovado por: Carlos Almeida Simões	Data Publicação: 16/09/2021	Página: 10 de 12
----------------------	-------------------------	----------------	--	-----------------------------------	---------------------



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Eng. Processos da Distribuição

Título do Documento: Iluminação Pública - Relé Fotoeletrônico

1.5	05/01/2007	Unificação da especificação para a CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz e RGE.
2.0	04/07/2007	Revisão no item 5.9, passando de “Os relés fotoeletrônicos devem possuir um varistor de no mínimo 320 joules, como supressor de surtos de tensão, comportando surtos de até 10.000V @ 6.000A” para “O relé fotoeletrônico deve possuir um varistor, como supressor de surtos de tensão, que comporte surtos de até 10.000V @ 6.000A”.
2.1	19/12/2007	<p>- Item 5.9: onde se lia “O relé fotoeletrônico deve possuir um varistor, como supressor de surtos de tensão, que comporte surtos de até 10.000V @ 6.000A” passasse a ler “O relé fotoeletrônico deve possuir um varistor, como supressor de surtos de tensão, comportando surtos de até 10.000V @5.000A”;</p> <p>- Revisão da letra <u>e</u> do item 6.2, passando a constar: “O equipamento de teste utilizado deverá ser o descrito no item 6.4.5 da NBR 5123/1998, adotando-se o procedimento de ensaio que segue:</p> <ul style="list-style-type: none">· O impulso de tensão deve possuir valor de pico de 10.000 V \pm 10%, forma de onda de (1,2 x 50) μs, sincronizado com a fonte de corrente alternada, e ser iniciado entre 30° a 60° (polaridade positiva) e 255° a 280° (polaridade negativa). A fonte deve ser capaz de prover uma corrente de descarga de 5.000 A \pm 10% de pico.· Ensaio: Estando o relé energizado em sua tensão nominal, sem carga conectada, sob uma iluminância inferior a 2 lux, aplica-se em duas peças dois impulsos de polaridade positiva (entre 30° e 60°), seguidos de um impulso com polaridade negativa (entre 255° e 280°). Esses três impulsos devem ser repetidos com os relés submetidos a uma iluminância superior a 300 lux. O tempo mínimo entre os impulsos deve ser de 5 min. <p>O relé será considerado aprovado se após a aplicação dos impulsos não apresentar alterações em suas características, verificadas através do ensaio de operação conforme previsto no item 6.4.1 da NBR 5123/1998.”</p>

N.Documento: 3037	Categoria: Instrução	Versão: 2.7	Aprovado por: Carlos Almeida Simões	Data Publicação: 16/09/2021	Página: 11 de 12
----------------------	-------------------------	----------------	--	-----------------------------------	---------------------



Tipo de Documento: Especificação Técnica

Área de Aplicação: Eng. Processos da Distribuição

Título do Documento: Iluminação Pública - Relé Fotoeletrônico

2.2	16/01/2008	<ul style="list-style-type: none">- Foi retirado o item 5.1.2 que dizia: "O sensor deve ser disposto para cima, dispensando orientação norte-sul".- Foi revisado o item 5.3.- Foi retirado o item que versava sobre o "Consumo de potência".- Foi revisado o item 5.7 - Operação.- Foi revisado o item 5.8 – Impulso de tensão.- Foi revisado o item 5.13 – Capacidade de fechamento de contatos.- Foi revisado o item 5.14 – Resistência mecânica.- Foi revisado o item 6.1.1 – Operação.- Foi revisada a letra "d" do item 6.2.- Foi revisada a letra "f" do item 6.2.- No item 6.2 foram retiradas as letras que tratavam de: "Consumo de potência", "Chaveamento dos contatos" e "Capacidade de fechamento de contatos".- Foi revisada a figura 4. Deve ser gravada a data de fabricação e o prazo de garantia, sendo esta numérica e contendo mês e ano (mm/aaaa).- Foi revisado o item 8 – Garantia.- Foram inseridos os itens: 9 "Acondicionamento" e 10 "Manual de Instrução".
2.3	18/02/2009	Unificação da padronização e códigos de materiais das empresas: CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz, RGE, CPFL Jaguari, CPFL Mococa, CPFL Leste Paulista e CPFL Sul Paulista
2.4	22/07/2011	<ul style="list-style-type: none">- Foi revisado o item 5.7 – Operação. Diferenciação de níveis de liga e desliga para relés com sensor na lateral e no topo.- Foi revisado o item 5.8 – Impulso de tensão- Foram incluídos os itens 5.17 e 6.2.j) – Comportamento sob Afundamento de Tensão, que foi incluído como ensaio de tipo e de recebimento.
2.5	01/08/2011	<ul style="list-style-type: none">- Foram revisados os itens "Âmbito de Aplicação", "Registro de Revisão" e "Características Gerais".- No Item 5 "Características Gerais", foi unificado o código de material para as empresas do grupo CPFL.- Foram incluídos os itens "Finalidade", "Meio Ambiente" e "Normas e Documentos de Referência".- Foram revisadas as numerações das Figuras e Tabelas.
2.6	25/06/2015	<ul style="list-style-type: none">- Revisão do item "ÂMBITO DE APLICAÇÃO".- Exclusão do item "MEIO AMBIENTE".- Adequação do documento a norma zero CPFL.

N.Documento: 3037	Categoria: Instrução	Versão: 2.7	Aprovado por: Carlos Almeida Simões	Data Publicação: 16/09/2021	Página: 12 de 12
----------------------	-------------------------	----------------	--	-----------------------------------	---------------------