
 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

## Sumário


1.	OBJETIVO.....	4
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO .....	4
2.1.	Empresa.....	4
2.2.	Área.....	4
3.	DEFINIÇÕES.....	4
3.1.	Código de Identificação de Aplicação (Placa).....	4
3.2.	Constante do registrador Ke .....	4
3.3.	Constante do registrador Kh .....	4
3.4.	Constante P/R .....	4
3.5.	EMC ( <i>Electromagnetic Compatibility</i> ) .....	4
3.6.	EMI ( <i>Electromagnetic Interference</i> ) .....	5
3.7.	Auto teste .....	5
3.8.	<i>Burn-in</i> .....	5
3.9.	Energia elétrica ativa .....	5
3.10.	Energia elétrica reativa .....	5
3.11.	Ensaio de tipo .....	5
3.12.	ESD ( <i>Electrostatic Discharge</i> ).....	5
3.13.	Estrutura tarifária .....	5
3.14.	<i>Firmware</i> .....	5
3.15.	Interface de comunicação.....	6
3.16.	LCD .....	6
3.17.	Medidor de energia.....	6
3.18.	Modelo de medidor .....	6
3.19.	Módulo de comunicação .....	6
3.20.	Programa Leitor/Analisador .....	6
3.21.	Programa Operacional.....	6
3.22.	Taxa de Falhas (TF) .....	6
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	6
5.	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS .....	8
5.1.	Medidores sem memória de massa (Grupo B) .....	8
5.2.	Medidores para Tarifa Branca (Grupo B).....	8

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	1 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT


5.3.	Medidores para Minigeração ou Campanha de Medidas (Grupo B)	9
6.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	9
6.1.	Características gerais	9
6.2.	Dimensões	9
6.3.	Fonte de alimentação	10
6.4.	Base	10
6.5.	Tampa do medidor	11
6.6.	Bloco de terminais	11
6.7.	Tampa do bloco de terminais	12
6.8.	Mostrador	12
6.9.	Terminais de ligação	13
6.10.	Bateria	14
6.11.	Relógio	14
6.12.	Interfaces de comunicação	14
6.12.1.	Porta óptica	14
6.12.2.	Porta serial	15
6.12.3.	Outras interfaces	15
6.13.	Vida útil e condições ambientes	15
6.14.	Características adicionais	15
7.	FUNCIONALIDADES	16
7.1.	Funcionalidades gerais	16
7.2.	Medição de grandezas elétricas	16
7.2.1.	Requisitos gerais	16
7.2.2.	Qualidade da energia elétrica	16
7.3.	Medidores multifunção programáveis	16
7.4.	Funcionalidades adicionais	18
8.	SOFTWARES E LICENÇAS	18
9.	SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO	18
10.	NUMERAÇÃO	19
11.	TERMO DE GARANTIA	19
12.	HOMOLOGAÇÃO DE MODELOS	20
12.1.	Amostras de modelos	21

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	2 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

12.2.	Documentação exigida .....	21
12.3.	Lista de exceções .....	23
13.	SUPORTE TÉCNICO E TREINAMENTOS .....	23
14.	PARAMETRIZAÇÃO DE FÁBRICA .....	23
15.	LACRAÇÃO DOS MEDIDORES .....	24
16.	EMBALAGEM, TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO .....	24
17.	INSPEÇÃO E RASTREABILIDADE.....	26
17.1.1.	Relatórios de ensaios de recebimento .....	28
18.	LOCAL DE ENTREGA.....	28
19.	PROPOSTA TÉCNICA .....	28
20.	ANEXOS.....	29
20.1.	Padrão de dados .....	29
21.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	30

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	3 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

## 1.OBJETIVO

A presente especificação estabelece os requisitos que deverão ser atendidos para o fornecimento de medidores eletrônicos para medição indireta de energia elétrica no Grupo CPFL.

## 2.ÂMBITO DE APLICAÇÃO

### 2.1. Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia: Paulista, Piratininga, Santa Cruz, RGE.

### 2.2. Área

Suprimentos, Engenharia, Serviços de Campo e Fornecedores.

## 3.DEFINIÇÕES

Algumas das definições necessárias para o entendimento de questões relacionadas com a presente especificação são elencadas abaixo:

### 3.1. Código de Identificação de Aplicação (Placa)

Código gravado na placa do medidor para identificação de aplicação pela CPFL, conforme especificado no documento 3327.

### 3.2. Constante do registrador Ke

Quantidade de energia que define a melhor resolução do medidor e a unidade básica de armazenamento de pulsos. Valor expresso em watt-hora por pulso.

### 3.3. Constante do registrador Kh

Corresponde à relação entre a energia elétrica medida pelo medidor e a quantidade de pulsos de saída para ensaio. Valor expresso em watt-hora por pulso.


### 3.4. Constante P/R

Relação entre as constantes Kh e Ke ( $P/R = Kh/Ke$ ).

### 3.5. EMC (*Electromagnetic Compatibility*)

Área relacionada com interferências eletromagnéticas entre equipamentos, bem como entre equipamentos e os sistemas elétricos.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	4 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

### 3.6. EMI (*Electromagnetic Interference*)

Ocorre quando um equipamento se comporta de modo indesejado ao ser submetido a determinadas perturbações magnéticas conduzidas ou irradiadas.

### 3.7. Auto teste

Procedimento onde o medidor faz uma auto verificação a fim de diagnosticar alguma anormalidade. Será informado um código de erro se houver algum problema operacional na RAM, Flash, relógio, conversor A/D, bateria, mostrador.

### 3.8. Burn-in

Ensaio de aquecimento geralmente realizado em equipamentos eletroeletrônicos para detectar falha prematura de componentes.

### 3.9. Energia elétrica ativa

Parcela da energia elétrica que é convertida em trabalho, expressa em quilowatt-hora (kWh).

### 3.10. Energia elétrica reativa

Parcela da energia elétrica que circula continuamente entre os diversos campos elétricos e magnéticos de um sistema de corrente alternada, sem produzir trabalho, expressa em quilovolt-ampère-reativo-hora (kvarh).

### 3.11. Ensaios de tipo

Série de ensaios que são realizados em um medidor ou em um pequeno número de medidores do mesmo tipo que tenham características idênticas, para verificar se o respectivo modelo está de acordo com os requisitos desta especificação para o índice de classe de exatidão de medidores considerada.

### 3.12. ESD (*Electrostatic Discharge*)

Consiste na transferência de carga eletrostática entre dois corpos de diferentes potenciais eletrostáticos, por contato direto ou induzida por campo eletrostático.


### 3.13. Estrutura tarifária

Conjunto de tarifas aplicáveis às componentes de consumo de energia elétrica e/ou demanda de potência ativas de acordo com a modalidade de fornecimento.

### 3.14. Firmware

*Software* residente em uma memória dedicada que compreende as instruções básicas para a operação de equipamentos microprocessados ou microcontrolados em geral. O controle de

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	5 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

entradas, controle de saídas, modo de exibição do display e algoritmos de medição são geralmente implementados no *firmware*.

### 3.15. Interface de comunicação

É a porta físico/elétrico de entrada e saída dos medidores que torna possível a troca de informações entre o equipamento e outros dispositivos de comunicação e de parametrização.

### 3.16. LCD

Mostrador de Cristal Líquido (*Liquid Crystal Display*).

### 3.17. Medidor de energia

Aparelho destinado para medição de energia elétrica.

### 3.18. Modelo de medidor

Termo usado para definir um projeto em particular de medidor, produzido por um determinado Fornecedor, tendo as mesmas propriedades metrológicas e capacidade funcional.

### 3.19. Módulo de comunicação

Componente que torna possível o envio e/ou recebimento de dados dos medidores de energia elétrica aos sistemas de coleta de dados.

### 3.20. Programa Leitor/Analisador

Aplicativo destinado a fazer a leitura local/remota e análise dos dados dos Medidores Eletrônicos para fins de faturamento e planejamento.

### 3.21. Programa Operacional

Programa que é carregado, para controlar o equipamento, conferindo-lhe as características de registro e armazenamento dos dados, obedecendo a tarifa vigente.


### 3.22. Taxa de Falhas (TF)

Cálculo percentual mensal que leva em consideração a quantidade de medidores adquiridos e quantidade de defeitos apresentados por estes equipamentos nos últimos 12 meses.

## 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O medidor, seus acessórios e materiais deverão ser projetados, fabricados e ensaiados de acordo com as normas técnicas listadas a seguir, exceto quando estabelecido de outra forma nesta especificação. Caso ocorram itens conflitantes nas normas mencionadas, prevalecerá

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	6 de 32


 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

aquele que assegurar qualidade superior, ou outro, mediante decisão da CPFL. Todas as características dos medidores deverão estar em conformidade com as resoluções abaixo:

- a) NBR 14519 - Medidores Eletrônicos de Energia Elétrica (Estáticos) - Especificação;
- b) NBR 14520 - Medidores Eletrônicos de Energia Elétrica (Estáticos) - Método Ensaio;
- c) NBR 14521 - Aceitação de lotes de medidores eletrônicos de energia elétrica - Procedimento;
- d) NBR 14522 - Intercâmbio de informações para sistemas de medição de energia elétrica - Padronização;
- e) NBR IEC 61000-4-30:2021 - Compatibilidade Eletromagnética - Parte 3-40: Técnicas de Medição e Ensaio - Métodos de medição de qualidade de energia;
- f) Resolução ANEEL nº. 1000/2021 - Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia;
- g) Resolução ANEEL nº. 502/2012 - Sistemas de medição de energia elétrica de unidades consumidoras do Grupo B;
- h) Resolução ANEEL nº 482/2012 - Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências;
- i) Resolução ANEEL nº. 871/2020 - Aprova a revisão dos módulos 6 e 8 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Interligado Nacional;
- j) PRODIST - Módulo 5 - Sistemas de Medição (ANEEL);
- k) PRODIST - Módulo 8 - Qualidade da Energia Elétrica (ANEEL);
- l) INMETRO - Portaria nº 587 de 05 de novembro de 2012;
- m) INMETRO - Portaria nº. 221 de 23 de maio de 2022;
- n) IEC 62056-21:2002 - Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control - Direct local data exchange;
- o) Documento CPFL 3327 - Especificação Unificada para Numeração de Ativos de Medição.

**Importante:** Considerar sempre as versões vigentes (ou documentos substitutos) para todos os documentos indicados acima, exceto quando estabelecido de outra forma nesta especificação.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	7 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

## 5. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

### 5.1. Medidores sem memória de massa (Grupo B)

#### a) Código de material: 50-000-015-758

✓ **Medidor eletrônico indireto, 120/240 V, 2,5A 4 Fios, 3 Fase, 3 elementos;**

- ✓ Mostrador: LCD (automotivo)
- ✓ Faixa de Tensão (Medição): 105 a 254 V
- ✓ Tensão de Calibração: 115, 127V e 220V
- ✓ Corrente Nominal: 2,5 A
- ✓ Corrente Máxima: 10 ou 20 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 4
- ✓ Número de Fases: 3
- ✓ Número de Elementos: 3
- ✓ Constante Medidor: Expressa em Watt-hora por pulso (Wh/pulso)
- ✓ Classe de Exatidão: B
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Habilitado as funções 03 (direta), 24 (kVArh ind.) e 88 (teste) no display
- ✓ Indicação individual de falta de fase no mostrador de display
- ✓ 1 LED indicador de alimentação posicionado próximo ao mostrador
- ✓ Código de Identificação de Aplicação (Placa): Não se aplica

### 5.2. Medidores para Tarifa Branca (Grupo B)


#### a) Código de material: 50-000-035-393

✓ **Medidor eletrônico indireto, 120/240 V, 2,5A 4 Fios, 3 Fase, 3 elementos e THS**

- ✓ Medição de energia ativa bidirecional (+kWh, -kWh) e energia indutiva e capacitiva nos 04 (quatro) quadrantes (kvarh Q1, kvarh Q2, kvarh Q3 e kvarh Q4)
- ✓ Mostrador: LCD (automotivo)
- ✓ Tensão Nominal: 120/240 V
- ✓ Tensão de Calibração: 115, 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 2,5 A
- ✓ Corrente Máxima: 10 ou 20 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 4
- ✓ Número de Fases: 3
- ✓ Número de Elementos: 3
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou melhor
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Memória de Massa
- ✓ Porta óptica
- ✓ Módulo Qualidade de Energia
- ✓ Registro diferenciado em 4 postos horários programáveis (Tarifa Branca)
- ✓ Indicação individual de falta de fase no mostrador de display

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	8 de 32



 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

- ✓ 1 LED indicador de alimentação posicionado próximo ao mostrador
- ✓ Código de Identificação de Aplicação (Placa): Tarifa branca (ver Tabela 1 do GED3327)

### 5.3. Medidores para Minigeração ou Campanha de Medidas (Grupo B)

#### b) Código de material: 50-000-040-048

- ✓ **Medidor eletrônico indireto, 120/240 V, 2,5 A, 4 Fios, 3 Fases, 3 elementos, c/MM, BD**
- ✓ Medição de energia ativa bidirecional (+kWh, -kWh) e energia indutiva e capacitiva nos 04 (quatro) quadrantes (kvarh Q1, kvarh Q2, kvarh Q3 e kvarh Q4)
- ✓ Mostrador: LCD (automotivo)
- ✓ Tensão Nominal: 120/240 V
- ✓ Tensão de Calibração: 115, 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 2,5 A
- ✓ Corrente Máxima: 10 ou 20 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 4
- ✓ Número de Fases: 3
- ✓ Número de Elementos: 3
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou melhor
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Memória de Massa
- ✓ Porta óptica
- ✓ Módulo Qualidade de Energia
- ✓ Registro diferenciado em 4 postos horários programáveis (Tarifa Branca)
- ✓ Indicação individual de falta de fase no mostrador de display
- ✓ 1 LED indicador de alimentação posicionado próximo ao mostrador
- ✓ Código de Identificação de Aplicação (Placa): Tarifa branca (ver Tabela 1 do GED3327)


## 6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 6.1. Características gerais

- a) Os medidores de energia elétrica especificados pelo presente documento devem ser capazes de permitir ligações com 3 ou 4 fios (Neutro aterrado);
- b) Blindagem contra campos eletromagnéticos: O material utilizado na construção dos medidores deve oferecer blindagem suficiente a campos eletromagnéticos externos, de modo a assegurar a estabilidade de desempenho e confiabilidade nas condições normais de operação;
- c) Terminais de Alimentação: Os terminais para alimentação de tensão e corrente dos medidores e dispositivos de comunicação devem ser galvanicamente isolados entre si e a base, oferecendo isolamento elétrica mínima de 2 kV.

### 6.2. Dimensões

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	9 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

a) Dimensões máximas: os medidores de energia elétrica fornecidos não devem possuir dimensões superiores às indicadas pela Tabela 1;

Tabela 1 – Dimensões máximas dos medidores de energia, em mm.

Tipo de medidor	Largura (A)	Altura (B)	Profundidade (C)
Polifásico com ligação indireta	217	280	190

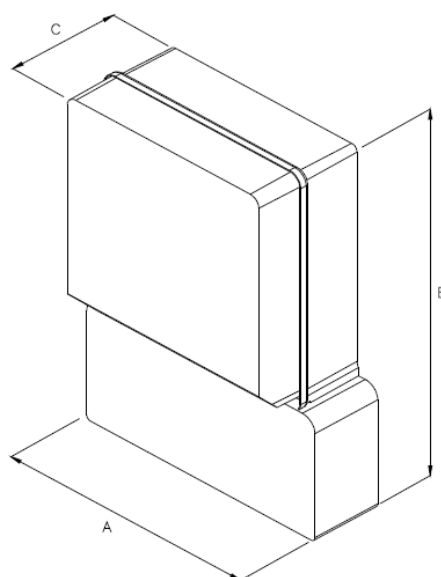


Figura 1 – Legenda para limite dimensional dos medidores de energia elétrica.

b) Dimensões mínimas: os medidores deverão possuir altura maior que 100 mm.

### 6.3. Fonte de alimentação


Os medidores deverão possuir fontes chaveadas com capacidade de opera na faixa de tensão 50 – 280 V. Caso o proponente deseje ofertar outra tecnologia de fonte, ficará a critério da CPFL a aceitação (no momento da homologação).

**Importante:** Os medidores devem funcionar quando conectado a qualquer fase e neutro, bem como, quando conectado somente em duas fases (sem o neutro).

### 6.4. Base

Deve ser de construção rígida, do tipo sobrepor, com o bloco de terminais preferencialmente independente, resistente ao calor, indeformável a pressões mecânicas externas, resistente à ação de produtos químicos comuns, e possuir acabamento texturizado, dificultando a execução de irregularidades. O material da base não deverá apresentar fissuras, rugosidade, escamas, descoloração, falhas ou deformações ao longo do tempo.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	10 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

Deve possuir parafusos, rebites ou dispositivos de fixação das partes internas do medidor que possam ser retirados sem violação dos selos da tampa do medidor. Deverá possuir bom acabamento tanto interno como externo, não ter cantos ou arestas cortantes, de forma a não causar acidentes ao operador e proporcionar fácil manuseio, armazenamento ou transporte.

Deve ter dispositivos para sustentar o medidor na parte superior e um (ou mais) furos de fixação na parte inferior, localizados no interior bloco de terminais, de modo a impedir a remoção do medidor sem violação dos selos da tampa do bloco. Os furos de fixação deverão possuir diâmetro mínimo de 5 mm.

O dispositivo superior de sustentação do tipo alça pode ser embutido ou saliente. Quando saliente deve ser rígido e não sofrer deformações na embalagem e manuseio, sendo as suas dimensões consideradas nas dimensões máximas admissíveis para o medidor. Quando for embutido, a profundidade mínima para alojamento do parafuso de sustentação deverá ser de 6 mm. Os dispositivos inferiores de fixação devem ficar protegidos pela tampa do bloco de terminais.

#### 6.5. Tampa do medidor

A tampa do medidor deve ser inteiriça, confeccionada em policarbonato ou materiais sintéticos, moldada em uma única peça, indeformável, adaptável à base de modo a impedir a entrada de insetos e de poeira, bem como impedir a fraude por introdução de corpos estranhos. As suas vedações não devem se deteriorar nas condições normais de serviço.

O ponto de injeção deve apresentar bom acabamento e estar situado em local que não prejudique a visibilidade do interior do medidor e o acoplamento ótico do sensor na verificação da exatidão do equipamento.

A tampa deve possuir dispositivo que permita sua selagem, no mínimo em um ponto, independentemente da selagem da tampa do bloco de terminais. Estes dispositivos, inclusive os destinados a selar botões de reposição de demanda ou de programação, não deverão ser passíveis de deslocamentos por pressão manual ou ações mecânicas. Os diâmetros dos orifícios dos dispositivos de selagem não devem ser inferiores a 2 mm. A fenda do parafuso de fixação deve ser perpendicular ao orifício de selagem.


**Importante:** Os medidores deverão ter a tampa principal solidária à base.

#### 6.6. Bloco de terminais

O bloco de terminais deve ser feito de material isolante e não deve apresentar deformações visíveis com o medidor funcionando em regime permanente com corrente máxima. Não deverá apresentar fissuras, rugosidade, descoloração, falhas ou deformações ao longo do tempo. Deve ter tampa independente da tampa do medidor, estar adaptado à base de modo a impedir a entrada de insetos e poeira e não permitir fraudes por introdução de corpos estranhos.

A sua fixação à base deve ser feita de forma que somente possa ser retirado com o rompimento dos selos da tampa do medidor ou dos selos da tampa de bloco de terminais.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	11 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

**Importante:** A posição dos terminais de neutro deve ser identificada obrigatoriamente pela cor azul, na face frontal do bloco de terminais.

### 6.7. Tampa do bloco de terminais

A tampa do bloco de terminais deve ser construída em material sintético translúcido. Deve ser curta e com isolamento mínima de 750 V. Deve conter a inscrição LINHA - CARGA, ser de fácil operação e não permitir deformações.

Não deve conter arestas ou cantos cortantes de forma a assegurar o seu manuseio seguro. Deve possuir dispositivo que permita sua selagem independentemente da selagem da tampa do medidor. Os diâmetros dos orifícios dos dispositivos de selagem não devem ser inferiores a 2 mm. O parafuso de fixação, quando existir, deve ser solidário a tampa. A fenda do parafuso de fixação deve ser perpendicular ao orifício de selagem.

Para cada entrega de equipamentos, devem ser fornecidas tampas de bloco de terminais e seus respectivos parafusos, se for o caso, sobressalentes. A quantidade deve ser dimensionada de acordo com o tamanho do lote e dos códigos de materiais, adotando como referência o valor de 5% de peças sobressalentes para cada item da nota fiscal.

### 6.8. Mostrador


Deverá ser garantida a visibilidade, legibilidade e a inviolabilidade das indicações. Não é admitida perda de dados nem a ocorrência de falhas funcionais que dificultem ou impossibilitem a leitura ou o resgate futuro da mesma, caso o medidor venha a ser desinstalado. O display deverá possuir 5 (cinco) dígitos inteiros.

Para os medidores polifásicos, deve ser apresentada no mostrador uma indicação de presença de fase.

Também são necessárias as seguintes características:

- a) O mostrador deve ter ângulo de visão horizontal de pelo menos 120 graus;
- b) O mostrador deve ter ângulo de visão vertical de pelo menos 65 graus;
- c) O mostrador não deve permitir reflexo de forma a prejudicar a visualização das informações;
- d) No caso de múltiplos valores apresentados em um único mostrador, deve ser possível mostrar, de forma cíclica, todos os registros relacionados com os dados relevantes, e que cada registro seja apresentado no mínimo por 6 s (tempo deve ser programável), com o seu respectivo código de identificação;
- e) O teste do *display* deve considerar todos os seguimentos e não somente os algarismos;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	12 de 32

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

f) Apresentar indicação de corrente, tensão e fator de potência (por fase e trifásico), quando for o caso, sendo que estes só devem ser demonstrados após seleção através de botão na face frontal do medidor. Os dados apresentados devem ser os mesmos que os utilizados para o cálculo da energia consumida;

g) No caso de mostrador LCD, a altura dos dígitos não deverá ser inferior a 5,00 mm e nem mais estreitos do que 3,00 mm, considerando dígitos de 7 segmentos completos. Salienta-se que a altura do *display* não deverá ser inferior a 10 mm;

h) Mostrador: No caso de LCD, o mesmo deverá suportar a operação em ambientes com temperaturas de até 85 °C (Tipo automotivo);

i) Testes do *display* devem considerar todos os seguimentos e não somente os algarismos.

## 6.9. Terminais de ligação

a) Os terminais de corrente dos medidores devem possuir resistência mecânica compatível com o torque necessário ao aperto dos parafusos;

b) Devem possuir boa dissipação térmica para caso de sobreaquecimento;

c) Devem conter dois parafusos de modo a garantir a fixação segura e permanente dos condutores de entrada e saída;

d) Devem suportar, sem sofrer avarias, correntes pelo menos 25% superiores à corrente máxima indicada;

e) Os terminais de corrente e de potencial, e seus respectivos parafusos devem ser confeccionados em aço carbono estanhado ou latão estanhado. Outros materiais podem ser fornecidos desde que aceitos pela CPFL (necessários ensaios de vida acelerada e névoa salina) durante processo de homologação do equipamento;

f) Os terminais de corrente devem permitir a ligação segura e permanente de condutores em uma faixa de no mínimo 2,5 mm<sup>2</sup> a 16 mm<sup>2</sup>;

g) Os terminais de potencial devem permitir a ligação segura e permanente de um a dois fios condutores de 2,5 mm<sup>2</sup>;


h) Os terminais não podem ser passíveis de deslocamentos para o interior do medidor, independentemente dos parafusos de fixação dos cabos de ligação.

No que diz respeito aos parafusos dos terminais de ligação:

i) Diâmetro mínimo equivalente a dois terços do diâmetro da seção do terminal;

j) Parafuso com cabeça e ponta plana com chanfro;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	13 de 32

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

k) A fenda deverá se estender por toda a largura do parafuso; com profundidade mínima de 2 mm;

l) A fenda deverá ser dimensionada de forma a resistir à ação de esforços mecânicos necessários ao aperto dos parafusos;

#### 6.10. Bateria

a) Deve ser do tipo lítio;

b) Duração mínima de 2 anos sem alimentação (em estoque);

c) Possuir vida útil mínima de 13 anos (vinculado com vida útil do medidor);

d) Compartimento deve possuir ponto de lacração;

e) Fácil substituição, sem rompimento dos pontos de selagem exigidos pelo INMETRO;

f) Deve responsável apenas por manter o relógio do medidor.

#### 6.11. Relógio

a) O relógio do medidor deve estar de acordo com o regulamento técnico ao qual o mesmo foi homologado junto ao órgão responsável (INMETRO);

b) Permitir sincronismo e ajuste via comunicação local ou remota;

c) A base de tempo do relógio deve apresentar um desvio inferior a 5 ppm em toda faixa de temperatura de operação para códigos de medidores de Projetos Específicos e 30 ppm em toda faixa de temperatura de operação para os demais códigos desta especificação que não requeiram atendimento à Portaria INMETRO nº 520/2014;

d) Deve possuir rotina de retorno automático ao modo de funcionamento normal quando do restabelecimento da energia elétrica.


#### 6.12. Interfaces de comunicação

O medidor deve ser integrado ao *software* CWSI LEC da CPFL sem custos adicionais para a mesma. Esta integração deverá ser apresentada e testada na fase de homologação do equipamento.

##### 6.12.1. Porta óptica

O medidor deve possuir porta óptica padrão ABNT, conforme norma NBR 14519, ou IEC, conforme norma IEC 6205621, ou ANSI, conforme norma ANSI C12.18 para comunicação e parametrização local. A definição do padrão da porta óptica deverá ser definido verificando necessidade da CPFL, a qual deverá ser indagada na fase de homologação do equipamento.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	14 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

O Fornecedor poderá ofertar outro padrão de comunicação, ficando a critério da CPFL a sua aceitação.

**Importante:**

✓ A porta óptica deverá ser dotada de chapa metálica com encaixe para cabo óptico padrão ABNT ou ANSI;

✓ A porta óptica deve possuir proteção mecânica para evitar acessos indevidos, passível de lacração.

### 6.12.2. Porta serial

a) Interface serial elétrica RS232 (tipo de terminal mediante aprovação durante processo de homologação do equipamento);

b) Deve possuir uma isolamento Galvânico-óptica;

c) Comunicação serial elétrica deve possuir borne com placa de interface desconectável e fonte de alimentação isolada;

d) Deve permitir parametrização remota.

### 6.12.3. Outras interfaces

a) Módulo de Qualidade Energia (quando aplicável): o medidor deverá atender na íntegra o capítulo II – Sistemas de Medição, contido na Resolução Normativa nº 871/2020, salienta-se que o medidor deverá prover uma saída específica (unidirecional) para aquisição de dados existentes no próprio medidor (esta interface de comunicação não deve permitir a alteração de parâmetros do medidor).

### 6.13. Vida útil e condições ambientes

Os medidores deverão ser projetados para ter vida útil mínima de 13 anos, operando em temperaturas médias de 30 °C, considerando variações de -10°C a 85°C e 75% de umidade relativa do ar.


### 6.14. Características adicionais

✓ Medidores devem possuir saída luminosa de pulsos para calibração (LED vermelho de alta luminosidade);

✓ Elementos de medição devem ser totalmente independentes, ou seja, que possibilite calibração monofásica na configuração série/paralelo;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	15 de 32



 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

## 7.FUNCIONALIDADES

### 7.1. Funcionalidades gerais

a) Rotinas de autodiagnóstico: O medidor deve ser provido de rotinas de autodiagnóstico (*watchdog*) com alcance a todos os seus módulos funcionais internos, com capacidade de localizar e registrar ocorrências (mostrador);

b) Memória não volátil: Deve manter os registros, parâmetros e a carga operacional/*firmware* em memória não volátil, permitindo a coleta registros do medidor, bem como a reinicialização do equipamento com as configurações anteriores ao desligamento, independente do período da falta de energia.

### 7.2. Medição de grandezas elétricas

#### 7.2.1. Requisitos gerais

a) A taxa de amostragem mínima admissível é de 16 amostras por ciclo;

b) O método de medição da energia reativa, quando se tratar de medidor dotado desta capacidade, deverá ser o de deslocamento (considerando apenas componentes fundamentais);

c) A sequência de fase da ligação do medidor não deverá influir na medição de energia;

d) Formas de Ligação: estrela ou triângulo;

e) As características operacionais do medidor, quando o mesmo na presença de distorções harmônicas de tensão/corrente, deverão ser descritas de forma detalhada na proposta técnica;

f) O método de medição da energia reativa, quando se tratar de medidor dotado desta capacidade, deverá ser o de deslocamento de fase e filtro passa-baixa ou método comprovadamente compatível.

#### 7.2.2. Qualidade da energia elétrica

Caso os medidores possuam funcionalidades de cálculo de indicadores de qualidade da energia elétrica, estes devem estar de acordo com o PRODIST - Módulo 8 - Qualidade da Energia Elétrica (ANEEL), considerando também Resolução ANEEL nº. 871/2020.


### 7.3. Medidores multifunção programáveis

a) Deve ser possível a parametrização do medidor para apresentar no mostrador, de forma cíclica, os códigos e pulsos, quando aplicável, das respectivas grandezas;

b) Os códigos a serem apresentados no mostrador devem ser configuráveis;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	16 de 32



 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

c) A mudança na apresentação, de pulsos para grandezas, quando aplicável, deve ser possível apenas na parametrização, sem necessidade de fechar fatura no medidor, quando aplicável;

d) O medidor deve possuir página fiscal com o valor eficaz integralizado em 1 segundo e o cálculo da defasagem angular no mesmo período e mapa de faltas de energia;

e) O medidor deve permitir a alteração da sua configuração de parâmetros bem como a alteração de seu *firmware* localmente e remotamente;

f) Deve possuir no mínimo 12 canais de memória de massa;

g) Deve registrar em memória de massa, em intervalos de integração de 5 minutos, a energia ativa, a energia reativa indutiva e reativa capacitiva, por um período superior a 37 dias;

h) Quando aplicável, deve processar e armazenar em memória os valores em pulsos equivalentes à energia ativa, reativa indutiva e capacitiva e demanda, separados em postos horários programáveis (mínimo 4);

i) Deve acusar no mostrador de forma instantânea o registro das energias ativa e reativa;

j) Deve permitir a programação de intervalos de integração de 15 minutos e 60 minutos para o faturamento de demanda de potência e da demanda e energia reativas excedentes ao fator de potência de referência, respectivamente;

k) O *software* de comunicação deve ser compatível com o protocolo nacional ou internacional padronizado tanto para programação quanto leitura dos equipamentos;

l) Deve possuir uma saída de sinal serial para uso do consumidor, conforme padrão nacional (NBR 14522 - Intercâmbio de Informações para Sistemas de Medição de Energia Elétrica - Padronização);

m) O fechamento de fatura deve ocorrer de forma imediata, salvo situações que requerem o término do intervalo de demanda atual;


n) Quando ocorrer o fechamento de fatura, o mostrador deve reiniciar o ciclo de apresentação das grandezas pelo teste do mostrador;

o) Deve possuir, no mínimo, super capacitores como alimentação auxiliar para, no caso de falta de energia, preservar o relógio interno por um período superior a 120 horas;

p) Deve possuir bateria externa substituível em campo (substituição, sem rompimento dos pontos de selagem exigidos pelo INMETRO), para permitir o armazenamento de dados na ausência de alimentação de energia elétrica por um período de 30 dias;

q) O medidor deve permitir a alteração da sua configuração de parâmetros bem como a alteração de seu *firmware* localmente e remotamente;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	17 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

r) Demais características operacionais conforme NBR 14519 ou norma IEC/ANSI equivalente;

s) Os medidores multifunção programáveis (com mais de um posto horário) deverão possuir a funcionalidade de implantação de feriados que atenda um período de no mínimo 13 anos.

#### 7.4. Funcionalidades adicionais

Caso o medidor ofertado possua funcionalidades adicionais às especificadas, o Proponente deverá descrevê-las na proposta técnica, observando as seguintes restrições/demandas:

### 8. SOFTWARES E LICENÇAS

Juntamente com os medidores deverão ser fornecidos os *softwares* e as licenças necessárias para programação, análise e coleta de dados dos medidores, sem custo adicional. O Fornecedor deve disponibilizar as versões atualizadas dos *softwares* sempre que houver novas versões disponíveis, sem que seja necessária a solicitação por parte da CPFL.


#### Importante:

- ✓ Os *softwares* devem ser disponibilizados em português.
- ✓ Deverão ser fornecidos na primeira compra a quantidade total de cabos que a CPFL possuir direito conforme regra a seguir: Se a quantidade de medidores for  $\leq 50$ , fornecer 1 cabo óptico, se  $> 50$ , fornecer 1 cabo óptico a cada 50 peças.

### 9. SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

- ✓ Deve-se assegurar que o sistema de comunicação trafegue os dados com segurança, principalmente informações de caráter pessoal das unidades consumidoras (confidencialidade);
- ✓ Os Fornecedores deverão garantir que, caso ocorra à atualização de versão de *firmware* e/ou parametrizações dos medidores por correção de anomalias ou melhorias (*upgrade*), a concessionária deverá ser comunicada imediatamente;
- ✓ Nenhuma entrada de dados deve influenciar o *software* legalmente relevante, nem os parâmetros de calibração e/ou os dados das medições no processo de aprovação de modelo;
- ✓ Prover solução que impeça acesso a usuários não autorizados aos medidores da CPFL através do *software* do Fornecedor;
- ✓ Garantir que não ocorra à atualização de versão de *firmware* (*upgrade*) sem prévia homologação da CPFL.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	18 de 32

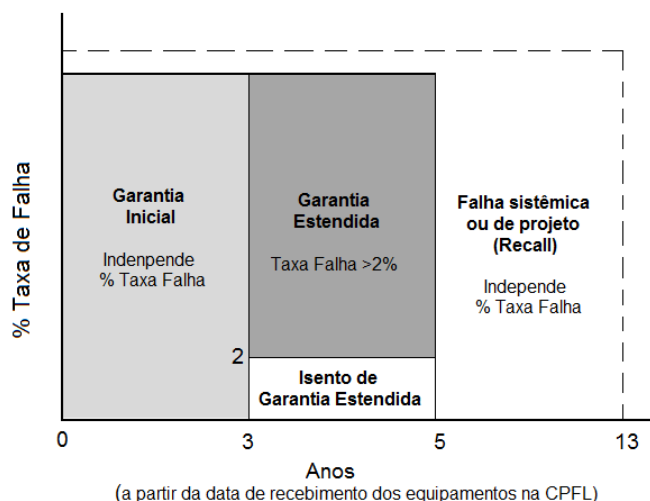
 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

## 10. NUMERAÇÃO

A numeração e identificação com códigos de barras dos equipamentos deverão atender a especificação técnica 3327 - Especificação Unificada para Numeração de Ativos de Medição em Código de Barras (CPFL). O sistema de numeração de cada empresa deverá ser observado. A sequência de numeração a ser fixada nos medidores será fornecida pela CPFL.

## 11. TERMO DE GARANTIA

Os equipamentos a serem fornecidos para a CPFL deverão ser cobertos por 3 (três) tipos de garantia a partir da data de recebimento dos equipamentos no local especificado no pedido de Compra: **inicial**, **estendida** e de **falha sistêmica** conforme Figura 2.



\*A Taxa de Falha será calculada mensalmente baseada nos últimos 12 meses, através da seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de Falha (\%)} = \frac{\text{EQUIP}_{\text{def}}}{\text{EQUIP}_{\text{adq}}} \times 100$$

Onde:

**EQUIP<sub>def</sub>** = quantidade de equipamentos com defeito nos últimos 12 meses.

**EQUIP<sub>adq</sub>** = quantidade de equipamentos adquiridos nos últimos 12 meses.

Figura 2 – Caracterização do termo de garantia.

### a) Garantia Inicial (de 0 a 3 anos):

O Fornecedor repara ou substitui os equipamentos defeituosos (independente do % de Taxa de Falha) e arca com os custos da manutenção e do transporte (ida e volta entre o almoxarifado das empresas do grupo CPFL e a fábrica). O Fornecedor não arca com os custos do processo de substituição/troca de equipamentos em campo.


### b) Garantia Estendida (de 3 a 5 anos):

#### i. Taxa de Falha < 2% ao ano (Taxa admissível):

O Fornecedor não se responsabiliza pelo custo do reparo ou substituição dos equipamentos defeituosos e nem arca com o custo do transporte (ida e volta entre o almoxarifado das empresas do grupo CPFL e a fábrica). O Fornecedor não arca com os custos do processo de substituição/troca de equipamentos em campo.

#### ii. Taxa de falha > 2% ao ano:

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	19 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

O Fornecedor repara ou substitui os equipamentos defeituosos e arca com os custos da manutenção e de transporte (ida e volta entre o almoxarifado das empresas do grupo CPFL e a fábrica). O Fornecedor não arca com os custos do processo de substituição/troca de equipamentos em campo.

#### **c) Falha sistêmica (de 0 a 13 anos):**

O Fornecedor repara ou substitui, a qualquer tempo e independente do % de Taxa de Falha), todos os equipamentos do lote caracterizados e comprovados como Falha sistêmica e arca com os custos de manutenção e de transporte (ida e volta entre o almoxarifado da CPFL e a fábrica). O Fornecedor não arca com os custos do processo de substituição/troca de equipamentos em campo.

A garantia (inicial + estendida) se extingue após o 5º ano, exceto nos casos de falha sistêmica onde a garantia se estende até a vida útil do equipamento. Considera-se falha sistêmica os defeitos generalizados de algum componente do equipamento que possa levá-lo a situações de funcionamento incorreto. A caracterização da falha sistêmica será realizada em conjunto entre o Fabricante e a CPFL.

Mediante a devida comunicação da ocorrência do defeito ao Fabricante, a CPFL reserva-se o direito de optar pela permanência dos equipamentos insatisfatórios em operação até que possam ser retirados de serviço para o envio ao Fornecedor, sem prejuízo as cláusulas deste termo.

Nota: Para os equipamentos defeituosos em que a causa da avaria não for de responsabilidade do Fornecedor, determinada em avaliação conjunta entre o Fabricante e a CPFL, o Fornecedor não arcará com os custos de manutenção e de transporte (volta para o almoxarifado das empresas do grupo CPFL).


Exemplos de situações em que a causa da avaria não é atribuída ao Fornecedor: operação indevida ou negligente, manutenção inadequada, operação anormal ou em desacordo com as especificações técnicas, instalações inadequadas, equipamento energizado com tensão inadequada, influência de natureza química, eletroquímica, elétrica, climática ou atmosférica (ex. enchentes, inundações, descargas elétricas e raios, variações de tensão acima dos limites da norma nacional vigente, incêndios, terremotos, sabotagens, vandalismo e outros casos fortuitos ou de força maior).

Caso a CPFL opte pelo descarte dos equipamentos, o Fornecedor deverá possuir condições de realizar tal procedimento em acordo com a legislação ambiental vigente.

## **12. HOMOLOGAÇÃO DE MODELOS**

O processo de homologação de modelos de medidores consiste na verificação da documentação técnica e das características operacionais dos equipamentos e/ou das soluções de medição.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	20 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

Os modelos de medidores devem ser submetidos ao processo de homologação sempre que se tratar de modelo sem histórico de fornecimento ou de modelo já fornecido, mas que teve projeto ou características relevantes modificadas. É avaliada a necessidade de nova homologação caso haja atualização de *firmware* do equipamento.

**Importante:** Em caso de qualquer problema, a CPFL se reserva o direito de, a qualquer tempo, interromper o recebimento de qualquer modelo de medidor (mesmo que haja contrato vigente) e solicitar nova homologação.

O processo de homologação CPFL é iniciado após a disponibilização das amostras dos medidores (12.1 - Amostras de modelos) e da documentação técnica referente à cada modelo por parte do Fornecedor (12.2 - Documentação exigida).

Após isso, são realizados ensaios/testes em laboratório (nas dependências da própria CPFL) para verificação das características (físicas, elétricas e operacionais) declaradas pelo Fornecedor.

Após o término do processo de homologação, será dado retorno ao Fornecedor sobre status de aprovação do equipamento (e/ou solução de medição) com a emissão de documento do resultado da homologação.

### 12.1. Amostras de modelos


O Fornecedor deverá disponibilizar à CPFL 2 (duas) amostras por código de material CPFL para homologação, sendo que 1 (uma) não deverá estar solidarizada (quando aplicável).

### 12.2. Documentação exigida

- Portarias INMETRO de aprovação do modelo;
- Nota fiscal de doação das amostras disponibilizadas, conforme 12.1 - Amostras de modelos;
- Detalhamento do processo de rastreabilidade de componentes;
- Catálogo e manual completo de instruções (em português, no formato PDF (*Portable Document Format*));
- Lista de exceções conforme item 12.3;
- Softwares* de parametrização e leitura, bem como instruções básicas e avançadas do uso de cada um deles (quando não constar no manual do medidor);

**Importante:** Quando se tratar de equipamento com tecnologia nova, o Fornecedor deve prover treinamento quanto a sua calibração, operação, programação, instalação e manutenção (se aplicável e solicitado por parte da CPFL, sem ônus para a mesma).

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	21 de 32

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

g) Desenhos e dimensões do modelo, considerando-se detalhes de todos os componentes e acessório do equipamento;

h) Relatórios de ensaios específicos abaixo, comprovados por meio de laudos emitidos por laboratório independente de reconhecida competência:

✓ Ensaio de confiabilidade - Vida acelerada por umidade e temperatura, conforme NBR 16078. Ensaio tem por finalidade simular o envelhecimento do período de vida útil regulatória de 13 anos do medidor eletrônico;

✓ Ensaio de névoa salina, conforme ABNT NBR 8094:1983;

✓ Ensaio de influência de campo magnético externo ao equipamento (Super Ímã - bloco de Ímã de Neodímio, 50 MGOe (>1,5T), dimensional 50,8x50,8x25,4 mm);

✓ Ensaio mecânico dos parafusos dos bornes;

✓ Ensaios de verificação das perdas internas do equipamento (circuito de potencial; circuito de corrente e fonte de alimentação quando aplicável). Caso possua telemetria deverá ser avaliado com e sem comunicação.

✓ Ensaios especificados abaixo conforme a NBR 14519 - Medidores Eletrônicos de Energia Elétrica (Estáticos) - Especificação e NBR 14520 - Medidores Eletrônicos de Energia Elétrica (Estáticos) – Método de Ensaio;

i) Relatórios de certificação ANATEL da mídia de comunicação (caso aplicável).

#### **Importante:**

✓ Serão aceitos apenas relatórios de ensaios realizados com, no máximo, 5 (cinco) anos anteriores a data de entrega das amostras para homologação. Ensaios adicionais poderão ser realizados no laboratório da CPFL ou excepcionalmente solicitados ao Fornecedor;


✓ Os ensaios deverão ter sido realizados pelo INMETRO e/ou laboratórios reconhecidos para realização de ensaios conforme ISO/IEC 17025;

✓ O Fornecedor deverá atestar, através de declaração, que suas unidades fabris, próprias ou contratadas possuem programa para controle de descargas eletrostáticas, conforme NBR 14544 ou norma internacional compatível a esta. Caso atenda parcialmente os requisitos, o mesmo deverá indicar o motivo pelo qual não cumpre integralmente a norma. O programa de controle de descargas eletrostáticas poderá ser auditado pela CPFL durante o processo de inspeção e ensaios ou em outra data a ser negociada. Todas as unidades de um mesmo item a ser fornecido deverão possuir o mesmo projeto do produto ensaiado.

✓ A aceitação dos relatórios de ensaio deve ser verificada com a CPFL durante processo de homologação.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	22 de 32



 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

### 12.3. Lista de exceções

Todas e quaisquer exceções técnicas em relação a esta especificação deverão ser indicadas pelo Fornecedor em folha adequada, de maneira que se coloquem, clara e explicitamente, imediatamente as tabelas de características técnicas garantidas a qual se referem.

Caso o Fornecedor não se encontre em condições de garantir algum item, deverá preenchê-lo com informações estimadas, ou sinalizando uma exceção técnica.

## 13.SUPORTE TÉCNICO E TREINAMENTOS

Para cada contrato de compra/venda, o Fornecedor deverá ministrar treinamento referente ao equipamento fornecido, quanto a sua calibração, operação, programação, instalação ou manutenção (se aplicável), quando solicitado pela CPFL e sem ônus para a mesma.

Além dos treinamentos, o Fornecedor deverá dar todo suporte técnico necessário para instalação de equipamentos em campo, testes de laboratórios e esclarecimento de dúvidas quanto aos produtos adquiridos, sem qualquer ônus para CPFL. O Fornecedor deverá designar um responsável para a realização deste atendimento, fornecendo nome, e-mail e telefone de contato.

O proponente deverá detalhar na proposta os critérios adotados para prestação de serviços de manutenção e assistência técnica para os produtos ofertados, tanto para cobertura de falhas de fabricação ocorridas no período de garantia, como para consertos ou recuperação de iniciativa da concessionária.

O proponente deverá também, durante um período de 10 (dez) anos a contar da data de entrega dos primeiros equipamentos de cada contrato, fornecer as peças abaixo cuja substituição venha a ser necessária:


- ✓ Tampa Principal;
- ✓ Base;
- ✓ Bloco de terminais;
- ✓ Tampa do bloco de terminais;
- ✓ Parafusos dos terminais de corrente;
- ✓ Parafusos dos terminais de potencial;
- ✓ Parafuso da tampa do bloco de terminais.

As peças sobressalentes, quando fornecidas em separado, serão submetidas à inspeção, devendo ser idênticas às utilizadas no medidor aprovado como modelo.

## 14.PARAMETRIZAÇÃO DE FÁBRICA

Os medidores deverão ser programados em fábrica conforme formulário de parâmetros aprovados pela CPFL (para cada fornecimento).

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	23 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

O display deverá apresentar as leituras com 5 dígitos inteiros sem casa decimal e em kVArh. Outras funções que não a 03 e 24, deverão ser passíveis de desativação.

**Importante:** O *layout* deve seguir padrão informado na GED 3327 - Especificação Unificada para Numeração de Ativos de Medição em código de Barras. O Fornecedor deve verificar aceitação da CPFL;

## 15.LACRAÇÃO DOS MEDIDORES

Os medidores deverão ser lacrados em fábrica, com lacres de policarbonato conforme portaria INMETRO n.º 587. A CPFL reserva-se o direito de escolher os modelos mais adequados entre os autorizados para uso pelo Fornecedor.

Deverá ser fornecida, por medidor, a relação (sequência alfanumérica) dos lacres utilizados na fabricação dos medidores.

**Importante:** todos os pontos passíveis de lacre devem ser lacrados de fábrica.

## 16.EMBALAGEM, TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

Ao término da inspeção final e liberação do equipamento, o Fornecedor poderá iniciar o processo de embalagem para posterior transporte e armazenagem.

A embalagem e a preparação para embarque do equipamento são de exclusiva responsabilidade do Fornecedor, estando sujeita à aprovação do inspetor.

O processo de embalagem deverá possibilitar a entrega do (s) equipamento (s) com todas as peças, partes e acessórios pertinentes à sua montagem, energização e operação nos respectivos endereços de destino (subestações, obras ou almoxarifado central) indicados no Pedido de Compra.

Será também responsabilidade do Fornecedor tomar todas as providências necessárias para o transporte até o local de entrega. Qualquer dano ao equipamento decorrente de embalagem inadequada ou defeituosa será de responsabilidade do Fornecedor, que se obrigará a substituir as peças ou equipamento danificados, sem quaisquer ônus para a CPFL.


A embalagem deverá ser feita obedecendo fundamentalmente os princípios indicados a seguir:

a)O acondicionamento do equipamento e seus acessórios deverão ser efetuados de modo a garantir um transporte seguro e que preserve a integridade do equipamento medidor;

b)A embalagem deverá ser projetada de modo a suportar e facilitar as operações de embarque, desembarque manuseio e armazenamento, sem prejuízo à segurança dos operadores e integridade do equipamento;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	24 de 32



 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

c) Cada volume deverá ser identificado indelevelmente e de forma legível, compatível com a lista de embalagem que também deverá ser fornecida, com no mínimo as seguintes informações:


- ✓ Nome do Fornecedor;
- ✓ Nome da concessionária;
- ✓ Identificação do medidor (modelo, tensão e corrente nominal e número de elementos);
- ✓ Número do Pedido de Compra;
- ✓ Número da nota fiscal (não obrigatório);
- ✓ Número de série do equipamento com o respectivo código de barras padrão EAN128;
- ✓ Número sequencial da caixa ou embalagem;
- ✓ Quantidade de peças;
- ✓ Peso bruto;
- ✓ Peso líquido;
- ✓ “Para cima” em um ou mais lados indicando, o topo do equipamento;
- ✓ Código do material em destaque;
- ✓ Mês/ano da produção dos equipamentos.

O Fornecedor poderá usar marcações adicionais que julgar necessárias para facilitar o despacho, transporte, embarque ou desembarço aduaneiro do material.

Os paletes deverão conter no mínimo as seguintes informações:

- ✓ Número do palete;
- ✓ Número da Nota fiscal (não obrigatório);
- ✓ Ordem de compra;
- ✓ Item da Ordem de compra;
- ✓ Quantidade de volumes;
- ✓ Quantidade de medidores;
- ✓ Numeração dos medidores com os respectivos códigos de barra padrão EAN128;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	25 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

✓ Mês/ano da produção dos equipamentos;

✓ Destino.

#### **Importante:**

✓ Cada palete não poderá conter materiais ou medidores de diferentes códigos ou Ordens de Compra ou ainda com diferentes destinos;

✓ Os paletes não serão devolvidos ao Fornecedor;

✓ Quando inspecionados em fábrica, os medidores serão liberados para embarque depois de devidamente inspecionados e aprovados;

✓ A embalagem deverá ser confeccionada preferencialmente em madeira ou papelão.

## **17.INSPEÇÃO E RASTREABILIDADE**

Durante o período de fabricação a CPFL reserva-se o direito de inspecionar os materiais e acessórios que compõem o fornecimento. Os ensaios a serem executados durante a fabricação deverão ter a data de sua realização comunicada à CPFL com pelo menos 10 (dez) dias de antecedência.

Após a aprovação definitiva dos documentos técnicos solicitados nesta Especificação, a inspeção e ensaios finais deverão ser realizados na presença do Inspetor.


A CPFL deverá ser comunicada pelo Fornecedor, com pelo menos 10 (dez) dias de antecedência, da data em que o equipamento estiver pronto para a inspeção final. Para tanto, deverá ser enviada uma programação de inspeção contendo as datas de início de realização de todos os ensaios, indicando os locais de realização e a duração prevista de cada um deles.

O Fornecedor deverá propiciar facilidades e meios necessários para que o Inspetor possa realizar, com segurança, os trabalhos de acompanhamento dos serviços e ensaios, onde quer que sejam executados.

Para efeito da inspeção e ensaios, independentemente de onde seja realizado, o Fornecedor deverá garantir o cumprimento da NR 10, no tocante às instalações e serviços em eletricidade. O Inspetor não realizará a inspeção caso entenda que as instalações postas à sua disposição estejam colocando em risco sua segurança. Neste caso, o equipamento não será ensaiado, faturado ou embarcado, devendo aguardar a solução do problema.

Será de responsabilidade do Fornecedor, também, providenciar amostras, equipamentos, acessórios, instrumentação e pessoal qualificado para a realização dos ensaios, além das informações e dados necessários.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	26 de 32

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

O Inspetor não tem autoridade para desobrigar o Fornecedor a atender ao pedido ou esta especificação em quaisquer de seus aspectos, nem para exigir que sejam feitas alterações que envolvam custos adicionais à CPFL.

Antes do início de cada ensaio deverá ser exibido ao Inspetor o certificado de calibração dos instrumentos de medição a serem utilizados, emitido por laboratório que possua rastreabilidade de seus padrões aos padrões nacionais.

A inspeção e ensaios deverão ser programados para dias úteis e durante o horário comercial. Casos excepcionais serão analisados pela CPFL.


O Fornecedor deverá disponibilizar para CPFL, juntamente com a proposta técnica e no momento da inspeção, uma lista com a especificação dos principais componentes utilizados para fabricação dos medidores, dentre eles deverão estar obrigatoriamente o LCD, o conversor A/D, a memória, a fonte de alimentação, o processador, a placa de circuito impresso, os LED's, a base, dentre outros. Nesta especificação deverão constar as características técnicas e a procedências destes componentes. A CPFL poderá solicitar a qualquer momento a inspeção destes componentes para comprovar as características técnicas e procedências, além de solicitar a especificação de outros componentes que não estejam nesta lista. Todo custo necessário para esta inspeção ficará a cargo do Fornecedor. Qualquer alteração ou substituição destes componentes deverão ser comunicadas e validadas pela CPFL.

O Fornecedor deverá atender os requisitos de rastreabilidade constantes no anexo do contrato. Em caso de reprovações o Fornecedor deverá elaborar um relatório de qualidade contendo minimamente:

- ✓ Dados de rastreabilidade;
- ✓ Descrição da não conformidade;
- ✓ Fotos, quando for o caso;
- ✓ Relatório de Análise do Problema;
- ✓ Causa Raiz (Causa que eliminada faz com que o problema não se repita);
- ✓ Ação de correção (ação que elimina a ocorrência);
- ✓ Verificações das ações de contenção/ ações corretivas (avaliação de eficácia);
- ✓ Ação preventiva (corrigir processo para evitar recorrência em outros medidores).

Persistindo a não conformidade aos requisitos desta Especificação Técnica, dos serviços prestados por três inspeções consecutivas, o grupo CPFL poderá desabilitar a Contratada a participar de novas licitações por um período mínimo de dois anos, até que mesmo seja submetido à nova avaliação técnica.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	27 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

### 17.1.1. Relatórios de ensaios de recebimento

A cada entrega de medidores deverão ser enviados arquivos texto em formato similar ao anexo I, incorporando as demandas a serem definidas pelo INMETRO no Regulamento Técnico Metrológico.

## 18.LOCAL DE ENTREGA

A definir pela CPFL.

## 19.PROPOSTA TÉCNICA

O Fornecedor deverá disponibilizar proposta técnica referente a cada modelo de medidor, em cada processo de compra (via plataforma específica), juntamente com toda a documentação existente. Os documentos fornecidos serão considerados no processo de avaliação técnica por parte da Engenharia CPFL.

### Importante:

✓ Serão analisadas apenas propostas técnicas referentes a modelos de medidores já homologados pela CPFL, conforme 12 - HOMOLOGAÇÃO DE MODELOS. Caso uma proposta esteja vinculada com equipamento ainda não homologado, a mesma será automaticamente rejeitada;

✓ O Fornecedor deverá também submeter a documentação que forneceu no processo de homologação interna do produto da CPFL, conforme item 12.2 - Documentação exigida;

✓ Deverá ser fornecida documentação relacionada com demais partes da solução de medição (medidor, NIC, MDC/MDM e integração), se aplicável;


✓ Caso o Fornecedor não forneça toda a documentação necessária para a realização da avaliação técnica, os modelos correspondentes serão reprovados e não poderão seguir no processo de compra/venda;

✓ A CPFL se reserva o direito de solicitar qualquer documento adicional durante o processo de avaliação técnica, mesmo que não esteja citado na presente especificação técnica.

Adicionalmente, o Fornecedor deve preencher a tabela abaixo e incluir no início da proposta técnica para trazer informações de cada modelo de forma resumida, facilitando a avaliação técnica.

Tabela 2 – Modelo de formulário com as informações resumidas da proposta técnica.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	28 de 32

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

Código equipamento CPFL	Descritivo Material CPFL	Fornecedor	Modelo Ofertado	Portaria Inmetro (nnn/yyyy)	Grandezas Elétricas	Corrente e Tensão nominal	Especificação Técnica CPFL (nº GED/nº versão)	Condições de Garantia CPFL (de acordo?)	Protocolo de Comunicação	Funcionalidades Adicionais	Atende Integralmente a Especificação Técnica CPFL ?	Caso negativo, descrever os itens que divergem da Especificação Técnica CPFL

Conteúdo da tabela:

- ✓ Código equipamento CPFL;
- ✓ Descritivo Material CPFL;
- ✓ Fornecedor;
- ✓ Modelo Ofertado;
- ✓ Portaria(s) Inmetro (nnn/yyyy);
- ✓ Grandezas Elétricas;
- ✓ Corrente e Tensão nominal;
- ✓ Especificação Técnica CPFL (nº documento / nº versão);
- ✓ Condições de Garantia CPFL (de acordo?) - (sim/não);
- ✓ Protocolo de Comunicação;
- ✓ Funcionalidades Adicionais;
- ✓ Atende Integralmente a Especificação Técnica CPFL? (sim/não);
- ✓ Caso negativo, descrever os itens que divergem da Especificação Técnica CPFL.

## 20. ANEXOS


### 20.1. Padrão de dados

O formato deverá ser tipo texto e os campos separados por ponto e vírgula (*Comma Separated Values - CSV*), conforme abaixo:

a) Cabeçalho

(Fornecedor) alfanumérico, tamanho 40;  
 (Cliente) alfanumérico, tamanho 40;  
 (ordem de compra da concessionária): numérico, tamanho 11;  
 (ordem de produção - op): numérico, tamanho 5;  
 (nº do lote) numérico, tamanho 2;  
 (quantidade do lote) numérico, tamanho 7;  
 (data de expedição) formato data, dd/mm/aaaa;  
 (sequência numérica) numérico, tamanho 40;  
 (modelo do medidor) alfanumérico, tamanho 10;  
 (kd wh/revolução) alfanumérico, tamanho 5;  
 (classe) numérico, tamanho 4;  
 (fabricação/conserto) texto, tamanho 10;  
 (tensão nominal) numérico, tamanho 3;  
 (corrente nominal) numérico, tamanho 3;  
 (corrente máxima) numérico, tamanho 3;  
 (frequência nominal) numérico, tamanho 2;  
 (número de elementos) numérico, tamanho 1;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	29 de 32

 <b>Público</b>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

(número de fios) numérico, tamanho 1;  
(número de fases) numérico, tamanho 1;  
(relação do registrador) alfanumérico, tamanho 11;  
(norma de referência) alfanumérico, tamanho 22;  
(portaria de aprovação) alfanumérico, tamanho 8;

b) Dados do Medidor n. 1

(n. do Fornecedor) numérico 14 dígitos;  
(n. de série) alfanumérico 20 dígitos;  
(lacre 1) alfanumérico 13 dígitos;  
(lacre 2) alfanumérico 13 dígitos;  
(lacre 3) alfanumérico 13 dígitos;  
(lacre 4) alfanumérico 13 dígitos;  
(etiqueta INMETRO) alfanumérico 11 dígitos;  
(erro em carga nominal) numérico 6 dígitos;  
(erro em carga nominal fase a) numérico 6 dígitos;  
(erro em carga nominal fase b) numérico 6 dígitos;  
(erro em carga nominal fase c) numérico 6 dígitos;  
(erro em carga indutiva) numérico 6 dígitos;  
(erro em carga indutiva fase a) numérico 6 dígitos;  
(erro em carga indutiva fase b) numérico 6 dígitos;  
(erro em carga indutiva fase c) numérico 6 dígitos;  
(erro em carga pequena) numérico 6 dígitos;  
(corrente de partida) alfa 1 dígito;  
(marcha em vazio) alfa 1 dígito;  
(ensaio dielétrico) alfa 1 dígito;  
(inspeção visual da correspondência ao modelo aprovado) alfa 1 dígito;  
(inspeção geral) alfa 1 dígito;  
(exame do registrador) alfa 1 dígito;  
(trifásico 20% da nominal direto) numérico 6 dígitos;  
(trifásico nominal direto) numérico 6 dígitos;  
(trifásico 20% da nominal reverso) numérico 6 dígitos;  
(trifásico nominal reverso) numérico 6 dígitos;  
(linha de produção) alfanumérico 6 dígitos;


Repete-se esta sequência até o último medidor da sequência numérica.

## 21. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

### 21.1. Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Paulista	RESM	Jeferson de Souza Cunha
CPFL Paulista	RESM	José Teodoro dos Santos Junior
CPFL Paulista	RESM	Luiz Carlos Vieira

N. Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	30 de 32

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

CPFL Paulista	RESM	Natalia Cristina Passos Pereira
CPFL Piratininga	RESM	Alexander Linch Visentini
RGE	RESM	Davi José Ransan
RGE	RESM	Luís Filipe de Sousa

## 21.2. Alterações

### Importante:


✓ O conhecimento das alterações apresentadas neste item não isenta o Fornecedor da leitura integral do documento;

✓ O Fornecedor deverá indagar a CPFL sobre quaisquer dúvidas relacionadas com as mudanças indicadas neste item da especificação ou em qualquer outro ponto do documento.

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
1.5	26/11/2009	- Revisado item 6.3 - Numeração e 6.4 - Lacração dos medidores.
1.6	09/03/2015	- Revisado item 8 - Condições de Garantia; - Revisado item 5.3 - Características construtivas.
1.7	08/10/2015	- Revisado item 6 – Características Técnicas, inserido código 50-000-035-393.
1.8	27/06/2017	- Revisado item 6.2 - Características elétricas - Inserido o código 1500565– RGE Sul.
1.9	25/07/2017	- Revisado item 5 Condições Normativas / Legislação; - Incluído item 6.2 - Base; - Incluído item 6.3 - Tampa do medidor; - Incluído item 6.4 - Bloco de terminais; - Incluído item 6.5 - Tampa do bloco de terminais; - Incluído item 6.6 - Mostrador; - Incluído item 6.7 - Terminais de ligação; - Incluído item 6.8 - Saída de comunicação serial assíncrona unidirecional (PIMA); - Revisado item 6.9 - Características elétricas – Inserido o código 1500463 – RGE Sul; - Incluído item 6.10 - Para medidores multi função programáveis; - Revisado item 6.11- Características Construtivas; - Incluído item 6.13 - Segurança; - Revisado item 6.14 - Características Adicionais; - Incluído item 6.16 - Porta Óptica; - Incluído item 6.17 - Software e Licenças;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	31 de 32



 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Medidor Eletrônico - Indireta BT

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisado item 7.1 - Relatórios de Ensaio de tipo e declarações;</li> <li>- Revisado item 8 – Inspeção e Ensaio;</li> <li>- Revisado item 10 – Suporte Técnico e Treinamentos.</li> </ul>
1.10	29/09/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisado item 6.9 Características elétricas – Excluído os códigos 50-000-001-477 e 50-000-016-451 – Fora de Padrão (mostrador Ciclométrico).</li> </ul>
1.11	16/11/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excluído o código 50-000-016-452 (Fora de Padrão).</li> </ul>
1.12	22/08/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inserido item 6.9.2 para atendimento do Projeto PoC Telemedição grupo B – Jaguariúna/SP com tecnologias de comunicação RF-Mesh, PLC, LoRa e 3G.</li> </ul>
1.13	06/09/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inserido os códigos de medidores eletrônicos no item 6.9.2 para atendimento do Projeto PoC Telemedição grupo B – Jaguariúna/SP com tecnologias de comunicação RF-Mesh, PLC, LoRa e 3G.</li> </ul>
1.14	18/09/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alterado descritivo do código de medidor eletrônico 3G para LTE/4G no item 6.9.2 para atendimento do Projeto PoC Telemedição grupo B – Jaguariúna/SP.</li> </ul>
1.15	24/09/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reformulada estrutura do documento;</li> <li>- Revisado item 4 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;</li> <li>- Adicionada necessidade de integração dos medidores com <i>software</i> CWSI LEC da CPFL, conforme item 6.12 - Interfaces de comunicação;</li> <li>- Incluída exigência de ensaio de perdas internas nos medidores durante processo de homologação dos mesmos;</li> <li>- Retirada padrão de porta PIMA.</li> </ul>
1.16	30/11/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisão do item 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA;</li> <li>- Inserido o código de material 50-000-040-048;</li> <li>- Retirado os medidores para telemedição do grupo B com aplicação restrita a projetos específicos.</li> </ul>

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
5764	Instrução	1.17	Eduardo Henrique Trepodoro	20/07/2022	32 de 32