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

## Sumário


1.	OBJETIVO.....	5
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO .....	5
2.1.	Empresa.....	5
2.2.	Área.....	5
3.	DEFINIÇÕES.....	5
3.1.	Código de Identificação de Aplicação (Placa).....	5
3.2.	Constante do registrador Ke.....	5
3.3.	Constante do registrador Kh.....	5
3.4.	Constante P/R.....	5
3.5.	EMC .....	6
3.6.	Energia elétrica ativa .....	6
3.7.	Ensaio de tipo.....	6
3.8.	<i>Firmware</i> .....	6
3.9.	Interface de comunicação.....	6
3.10.	LCD .....	6
3.11.	Medidor de energia.....	6
3.12.	Modelo de medidor .....	6
3.13.	Módulo de comunicação.....	6
3.14.	Programa Leitor/Analisador .....	7
3.15.	Taxa de Falhas (TF) .....	7
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	7
5.	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS .....	8
5.1.	Medidores convencionais sem memória de massa (Grupo B) .....	8
5.2.	Medidores para Microgeração ou Campanha de Medidas (Grupo B) .....	10
5.3.	Medidores THS (Grupo B) .....	12
5.4.	Medidores para Tarifa Branca convencional sem memória de massa (Grupo B).....	12
5.5.	Medidores Telemedidos com memória de massa para Tarifa Branca, Microgeração e Irrigante (Grupo B; APLICAÇÃO RESTRITA em projetos específicos).....	14
5.5.1.	Mídia de comunicação PLC .....	14

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	1 de 57

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


5.6. Medidores THS Telemedidos com memória de massa para Tarifa Branca, Microgeração e Irrigante (Grupo A) .....	16
5.6.1. Mídia de comunicação 3G/4G.....	16
5.7. Medidores Telemedidos com memória de massa para Tarifa Branca, Microgeração e Irrigante (Grupo B; APLICAÇÃO RESTRITA para atendimento da Resolução ANEEL nº 871/2020 - Medição amostral dos indicadores de Conformidade de Nível de Tensão DRP/DRC) .....	17
5.7.1. Com módulos de comunicação e corte/religa .....	17
<b>6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS .....</b>	<b>20</b>
6.1. Características gerais .....	20
6.2. Dimensões .....	20
6.3. Fonte de alimentação .....	21
6.4. Base .....	21
6.5. Tampa do medidor .....	22
6.6. Bloco de terminais .....	22
6.7. Tampa do bloco de terminais.....	23
6.8. Tampa do compartimento de NIC de comunicação .....	23
6.9. Mostrador .....	23
6.10. Terminais de ligação.....	24
6.11. Bateria .....	25
6.12. Relógio .....	25
6.13. Interfaces de comunicação .....	25
6.13.1. Porta óptica .....	25
6.13.2. Porta serial .....	26
6.14. Vida útil e condições ambientes.....	26
6.15. Características adicionais .....	26
<b>7. FUNCIONALIDADES.....</b>	<b>26</b>
7.1. Funcionalidades gerais.....	26
7.2. Medição de grandezas elétricas .....	27
7.2.1. Requisitos gerais .....	27
7.2.2. Qualidade da energia elétrica .....	27
7.3. Medidores multifunção programáveis .....	27
7.4. Funcionalidades regulatórias específicas .....	28
7.4.1. Medição de conformidade de nível de tensão (DRP e DRC) .....	28

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	2 de 57

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


7.5.	Funcionalidades adicionais.....	30
8.	MÓDULOS DE COMUNICAÇÃO .....	31
8.1.	Características gerais.....	31
8.2.	Características físicas .....	31
8.3.	Funcionalidades .....	31
8.4.	Antena externa .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
9.	SOFTWARES E LICENÇAS.....	33
10.	SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO.....	34
11.	NUMERAÇÃO .....	34
12.	TERMO DE GARANTIA .....	35
13.	HOMOLOGAÇÃO DE MODELOS.....	36
13.1.	Amostras de modelos .....	37
13.2.	Documentação exigida .....	37
13.3.	Lista de exceções.....	40
14.	SUPORTE TÉCNICO E TREINAMENTOS .....	40
15.	PARAMETRIZAÇÃO DE FÁBRICA.....	42
16.	LACRAÇÃO DOS MEDIDORES .....	42
17.	EMBALAGEM, TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO .....	42
18.	INSPEÇÃO, RASTREABILIDADE E ENSAIOS.....	44
18.1.	Relatórios de ensaios de rotina.....	46
18.2.	Numeração e Range de IPs 3G/4G .....	47
18.3.	Criação e Envio de Arquivos de Comunicação .....	47
18.4.	Ensaio de Vida Acelerada.....	47
18.4.1.	Condições de Ensaio.....	47
18.4.2.	Procedimento .....	47
18.4.2.1.	Tensão de Ensaio .....	48
18.4.2.2.	Corrente de Ensaio .....	48
18.4.2.3.	Temperatura de Ensaio .....	48
18.4.2.4.	Umidade de Ensaio.....	48
18.4.2.5.	20.2.2.5. Tempo de Ensaio .....	48
18.4.2.6.	20.2.2.6. Resultado.....	49
18.4.2.7.	Relatórios de ensaios de rotina.....	49

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	3 de 57

 <b>CPFL</b> <b>ENERGIA</b> <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Especificação Técnica Medidor Eletrônico - Direta

19.	LOCAL DE ENTREGA.....	49
20.	PROPOSTA TÉCNICA.....	49
21.	ANEXOS.....	50
21.1.	Padrão de dados .....	50
22.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	52

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	4 de 57

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

## 1. OBJETIVO

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

## 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

### 2.1. Empresa

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

### 2.2. Área

Suprimentos, Engenharia, Operações 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 Distribuidora, 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 ( $P/R = K_h/K_e$ )

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	5 de 57

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

### 3.5. EMC

Compatibilidade Eletromagnética (*Electromagnetic Compatibility*). Área relacionada com interferências eletromagnéticas entre equipamentos, bem como entre equipamentos e os sistemas elétricos.

### 3.6. Energia elétrica ativa

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

### 3.7. 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.

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

### 3.9. 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.

### 3.10. LCD

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

### 3.11. Medidor de energia

Aparelho destinado para medição de energia elétrica.


### 3.12. Modelo de medidor

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

### 3.13. 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.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	6 de 57

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

### 3.14. Programa Leitor/Analisador

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

### 3.15. 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 aquele que assegurar qualidade superior, ou outro, mediante decisão da Distribuidora. 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 14544 - Requisitos Básicos para Proteção de Componentes Sensíveis Descargas Eletrostáticas;
- f) NBR 14164 - Símbolos Gráficos utilizados no Controle das Descargas Eletrostáticas;
- g) NBR 14163 - Descargas Eletrostáticas - Terminologia;
- h) NBR 16078 - Ensaio de confiabilidade - Vida acelerada por umidade e temperatura;
- i) NBR IEC 60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- j) NBR IEC 61000-4-30 - Compatibilidade Eletromagnética - Parte 3-40: Técnicas de Medição e Ensaio - Métodos de medição de qualidade de energia;
- k) Resolução ANEEL nº. 414/2010 - Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica;
- l) Resolução ANEEL nº. 502/2012 - Sistemas de medição de energia elétrica de unidades consumidoras do Grupo B;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	7 de 57

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

m) 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;

n) Portaria INMETRO nº. 587 de 05 de novembro de 2012 - Condições mínimas a serem observadas na apreciação técnica de modelos, na verificação inicial, na verificação após reparos e na verificação solicitada por usuário/proprietário, a que se sujeitam os medidores eletrônicos de energia elétrica ativa e/ou reativa, monofásicos e polifásicos e índices de classe D (0,2 %), C (0,5 %), B (1,0 %), A (2,0 %);

o) Portaria INMETRO nº. 586 de 01 de novembro de 2012 - Estabelece os requisitos técnicos de software necessários ao processo de aprovação de modelo de sistemas/instrumentos de medição de energia elétrica controlados por software;

p) Portaria INMETRO nº. 520 de 28 de novembro de 2014 - Estabelece requisitos adicionais aos já fixados no Regulamento Técnico Metrológico, aprovado pela Portaria Inmetro nº 587, de 05 de novembro de 2012 ou ato normativo que venha a substituí-lo, que devem ser observados na apreciação técnica de modelo pelos medidores eletrônicos de múltipla tarifação de energia elétrica;

q) Portaria INMETRO nº. 221 de 23 de maio de 2022 - Regulamentação técnica metrológica consolidada para sistemas de medição ou medidores de energia elétrica ativa e/ou reativa, eletrônicos, monofásicos e polifásicos e sistemas de iluminação pública;

r) PRODIST - Módulo 5 - Sistemas de Medição (ANEEL);

s) PRODIST - Módulo 8 - Qualidade da Energia Elétrica (ANEEL);

t) Documento Distribuidora 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.

## 5. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

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

#### a) Código de material: 50-000-031-040

✓ **Medidor eletrônico monofásico, 120/240 V, 15 A, 2 Fios, 1 Fase, 1 elemento**

✓ Medição de energia ativa (kWh)


✓ Mostrador: LCD (automotivo)

✓ Tensão Nominal: 120/240 V

✓ Tensão de Calibração: 127 V e 220 V

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	8 de 57



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

- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 100 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 2
- ✓ Número de Fases: 1
- ✓ Número de Elementos: 1
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Habilitado as funções 03 (direta) e 88 (teste) no *display*
- ✓ Indicação individual de falta de fase no mostrador de *display*
- ✓ 1 LED indicador de alimentação posicionado próximo ao mostrador


**b) Código de material: 50-000-032-371**

- ✓ **Medidor eletrônico monofásico, 240 V, 15 A, 3 Fios, 1 Fase, 1 elemento**
- ✓ Medição de energia ativa (kWh)
- ✓ Mostrador: LCD (automotivo)
- ✓ Tensão Nominal: 240 V
- ✓ Tensão de Calibração: 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 100 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 3
- ✓ Número de Fases: 1
- ✓ Número de Elementos: 1
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Habilitado as funções 03 (direta) e 88 (teste) no *display*
- ✓ Indicação individual de falta de fase no mostrador de *display*
- ✓ 1 LED indicador de alimentação posicionado próximo ao mostrador

**c) Código de material: 50-000-032-392**

- ✓ **Medidor eletrônico bifásico, 120/240 V, 15 A, 3 Fios, 2 Fases, 2 elementos**
- ✓ Medição de energia ativa (kWh)
- ✓ Mostrador: LCD (automotivo)
- ✓ Tensão Nominal: 120/240 V
- ✓ Tensão de Calibração: 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 120 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 3
- ✓ Número de Fases: 2
- ✓ Número de Elementos: 2
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	9 de 57

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

- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Habilitado as funções 03 (direta) e 88 (teste) no *display*
- ✓ Indicação individual de falta de fase no mostrador de *display*
- ✓ 1 LED indicador de alimentação posicionado próximo ao mostrador

**Observação:** Caso o proponente não disponha de medidores bifásicos, poderão ser cotados medidores polifásicos como alternativa, desde que possam ser numerados, utilizados como medidores bifásicos e possuírem portaria de homologação específica para tal utilização.

**d) Código de material: 50-000-032-393**

**✓ Medidor eletrônico trifásico, 120/240 V, 15 A, 4 Fios, 3 Fases, 3 elementos**

- ✓ Medição de energia ativa (kWh)
- ✓ Mostrador: LCD (automotivo)
- ✓ Tensão Nominal: 120/240 V
- ✓ Tensão de Calibração: 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 120 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 superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Habilitado as funções 03 (direta) e 88 (teste) no *display*
- ✓ Indicação individual de falta de fase no mostrador de *display*
- ✓ 1 LED indicador de alimentação posicionado próximo ao mostrador


**5.2. Medidores para Microgeração ou Campanha de Medidas (Grupo B)**

**a) Código de material: 50-000-032-141**

**✓ Medidor eletrônico monofásico, 120/240 V, 15 A, 2 Fios, 1 Fase, 1 elemento, 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: 127 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 100 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 2
- ✓ Número de Fases: 1
- ✓ Número de Elementos: 1
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	10 de 57

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

- ✓ Com porta óptica
- ✓ Postos horários tarifários: 4
- ✓ Habilitado as funções 03 (direta), 103 ou 55 (reverso) e 88 (teste) no *display*
- ✓ Indicação individual de falta de fase no mostrador de *display*
- ✓ 1 LED indicador de alimentação posicionado próximo ao mostrador


**b) Código de material: 50-000-032-402**

- ✓ **Medidor eletrônico monofásico, 240 V, 15 A, 3 Fios, 1 Fase, 1 elemento, 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: 240 V
- ✓ Tensão de Calibração: 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 100 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 3
- ✓ Número de Fases: 1
- ✓ Número de Elementos: 1
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Com porta óptica
- ✓ Postos horários tarifários: 4
- ✓ Habilitado as funções 03 (direta), 103 ou 55 (reverso) e 88 (teste) no *display*
- ✓ Indicação individual de falta de fase no mostrador de *display*
- ✓ 1 LED indicador de alimentação posicionado próximo ao mostrador

**c) Código de material: 50-000-032-142**

- ✓ **Medidor eletrônico bifásico, 120/240 V, 15 A, 3 Fios, 2 Fases, 2 elementos, c/MM, BD**
- ✓ Medição de energia ativa (kWh) e reativa: indutiva e capacitiva (kVArh ind. e kVArh cap.)
- ✓ Mostrador: LCD (automotivo)
- ✓ Tensão Nominal: 120/240 V
- ✓ Tensão de Calibração: 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 120 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 3
- ✓ Número de Fases: 2
- ✓ Número de Elementos: 2
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Com porta óptica
- ✓ Postos horários tarifários: 4

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	11 de 57

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

**Observação:** Caso o proponente não disponha de medidores bifásicos, poderão ser cotados medidores polifásicos como alternativa, desde que possam ser numerados, utilizados como medidores bifásicos e possuam portaria de homologação específica para tal utilização.

**d) Código de material: 50-000-032-143**

- ✓ **Medidor eletrônico polifásico, 120/240 V, 15 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: 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 120 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 superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Com porta óptica
- ✓ Registro diferenciado em 4 postos horários programáveis

**5.3. Medidores THS (Grupo B)**


**a) Código de material: 50-000-010-572**

- ✓ **Medidor eletrônico polifásico, 120/240 V, 15 A, 4 Fios, 3 Fases, 3 elementos, c/MM**
- ✓ Medição de energia ativa (kWh) e reativa: indutiva e capacitiva (kVArh ind. e kVArh cap.)
- ✓ Mostrador: LCD (automotivo)
- ✓ Tensão Nominal: 120/240 V
- ✓ Tensão de Calibração: 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 120 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 superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Com porta óptica

**5.4. Medidores para Tarifa Branca convencional sem memória de massa (Grupo B)**

**a) Código de material: 50-000-030-979**

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	12 de 57

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

✓ **Medidor eletrônico monofásico, 120/240 V, 15 A, 2 Fios, 1 Fase, 1 elemento**

- ✓ Mostrador: LCD (automotivo)
- ✓ Tensão Nominal: 120/240 V
- ✓ Tensão de Calibração: 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 100 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 2
- ✓ Número de Fases: 1
- ✓ Número de Elementos: 1
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Porta óptica
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ 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

**b) Código de material: 50-000-030-980**

✓ **Medidor eletrônico monofásico, 240 V, 15 A, 3 Fios, 1 Fase, 1 elemento**


- ✓ Mostrador: LCD (automotivo)
- ✓ Tensão Nominal: 240 V
- ✓ Tensão de Calibração: 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 100 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 3
- ✓ Número de Fases: 1
- ✓ Número de Elementos: 1
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Porta óptica
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ 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

**c) Código de material: 50-000-030-982**

✓ **Medidor eletrônico bifásico, 120/240 V, 15 A, 3 Fios, 2 Fases, 2 elementos**

- ✓ Mostrador: LCD (automotivo)
- ✓ Tensão Nominal: 120/240 V
- ✓ Tensão de Calibração: 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 120 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 3

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	13 de 57

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

- ✓ Número de Fases: 2
- ✓ Número de Elementos: 2
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Porta óptica
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ 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

**Observação:** Caso o proponente não disponha de medidores bifásicos, poderão ser cotados medidores polifásicos como alternativa, desde que possam ser numerados, utilizados como medidores bifásicos e possuírem portaria de homologação específica para tal utilização.

**d) Código de material: 50-000-030-983**

- ✓ **Medidor eletrônico trifásico, 120/240 V, 15 A, 4 Fios, 3 Fases, 3 elementos**
- ✓ Mostrador: LCD (automotivo)
- ✓ Tensão Nominal: 120/240 V
- ✓ Tensão de Calibração: 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 120 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 superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ 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

**5.5. Medidores Telemedidos com memória de massa para Tarifa Branca, Microgeração e Irrigante (Grupo B; APLICAÇÃO RESTRITA em projetos específicos)**


**5.5.1. Mídia de comunicação PLC**

**a) Código de material: 50-000-037-557**

- ✓ **Medidor eletrônico monofásico, 120/240 V, 15 A, 2 Fios, 1 Fase, 1 elemento, BD, C/MM, PLC**
- ✓ 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: 120V/240 V
- ✓ Tensão de Calibração: 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	14 de 57



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

- ✓ Corrente Máxima: 100 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 2
- ✓ Número de Fases: 1
- ✓ Número de Elementos: 1
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Módulo de *Smart Grid* para rede PLC
- ✓ Módulo Qualidade de Energia
- ✓ Registro diferenciado em 4 postos horários programáveis (Tarifa Branca)


**b) Código de material: 50-000-032-144**

- ✓ **Medidor eletrônico monofásico, 240 V, 15 A, 3 Fios, 1 Fase, 1 elemento, BD, C/MM, PLC**
- ✓ 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: 240 V
- ✓ Tensão de Calibração: 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 100 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 3
- ✓ Número de Fases: 1
- ✓ Número de Elementos: 1
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Módulo de *Smart Grid* para rede PLC
- ✓ Módulo Qualidade de Energia
- ✓ Registro diferenciado em 4 postos horários programáveis (Tarifa Branca)

**c) Código de material: 50-000-037-560**

- ✓ **Medidor eletrônico bifásico, 120/240 V, 15 A, 3 Fios, 2 Fases, 2 elementos, PLC, BD, C/MM**
- ✓ 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: 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 120 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 3
- ✓ Número de Fases: 2

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	15 de 57

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

- ✓ Número de Elementos: 2
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Módulo de *Smart Grid* para rede PLC
- ✓ Módulo Qualidade de Energia
- ✓ Registro diferenciado em 4 postos horários programáveis (Tarifa Branca)

**Observação:** Caso o proponente não disponha de medidores bifásicos, poderão ser cotados medidores polifásicos como alternativa, desde que possam ser numerados, utilizados como medidores bifásicos e possuam portaria de homologação específica para tal utilização.

**d) Código de material: 50-000-037-561**

- ✓ **Medidor eletrônico trifásico, 120/240 V, 15 A, 4 Fios, 3 Fases, 3 elementos, PLC, BD, C/MM**
- ✓ 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: 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 120 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 superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Módulo de *Smart Grid* para rede PLC
- ✓ Módulo Qualidade de Energia
- ✓ Registro diferenciado em 4 postos horários programáveis (Tarifa Branca)

**5.6. Medidores THS Telemedidos com memória de massa para Tarifa Branca, Microgeração e Irrigante (Grupo A)**


**5.6.1. Mídia de comunicação 3G/4G**

**a) Código de material: 50-000-037-960**

- ✓ **Medidor eletrônico trifásico, 120/240 V, 15 A, 4 Fios, 3 Fase, 3 elementos, BD, C/MM, 3G/4G**
- ✓ 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: 127 e 220 V

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	16 de 57



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

- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 120 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 superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ UFER e DMCR
- ✓ Modem de comunicação para rede celular 3G e 4G (conforme aprovação e homologação da Distribuidora) e cabo de conexão/comunicação compatível com medidor
- ✓ Módulo de Smart Grid para rede 3G/4G com cabo (2 fios) (isolação mínima de 500 V, seção 0,75 mm<sup>2</sup>, mínimo de 30 cm de comprimento). Uma das extremidades deve ser com conector tipo *molex* macho (*part number* 39012021)
- ✓ Cabo (2 fios) com isolamento mínima de 500 V, seção 0,75 mm<sup>2</sup>, mínimo de 30 cm de comprimento. Uma extremidade com conector tipo *molex* fêmea (*part number* 39013022), e outra extremidade desencapada e estanhada (2,5 cm)
- ✓ Antena de comunicação compatível com modem (conforme aprovação e homologação da Distribuidora)
- ✓ Registro diferenciado em 4 postos horários programáveis


## 5.7. Medidores Telemedidos com memória de massa para Tarifa Branca, Microgeração e Irrigante (Grupo B; APLICAÇÃO RESTRITA para atendimento da Resolução ANEEL nº 871/2020 - Medição amostral dos indicadores de Conformidade de Nível de Tensão DRP/DRC)

### 5.7.1. Com módulos de comunicação e corte/religa

#### a) Código de material: 50-000-038-166

- ✓ **Medidor eletrônico monofásico, 120/240 V, 15 A, 2 Fios, 1 Fase, 1 elemento, BD, C/MM, 3G/4G, C/R**
- ✓ 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: 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 100 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 2
- ✓ Número de Fases: 1
- ✓ Número de Elementos: 1
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	17 de 57

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

- ✓ Modem de comunicação para rede celular 3G e 4G (conforme aprovação e homologação da Distribuidora) de acordo com item 8 - MÓDULOS DE COMUNICAÇÃO
- ✓ Módulo Qualidade de Energia (conforme item 7.4.1)
- ✓ Integração com MDC de escolha da Distribuidora com modem transparente (o Fornecedor deverá prover todas as informações e dar o suporte necessário para que o desenvolvedor(es) do(s) MDC(s) possam criar o(s) driver(s) com as funcionalidades de leitura e programação dos medidores);
- ✓ Funcionalidade de corte/religa remoto
- ✓ Registro diferenciado em 4 postos horários programáveis (Tarifa Branca)


**b) Código de material: 50-000-038-171**

- ✓ **Medidor eletrônico monofásico, 120/240 V, 15 A, 3 Fios, 1 Fase, 1 elemento, BD, C/MM, 3G/4G, C/R**
- ✓ 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: 127 e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 100 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 3
- ✓ Número de Fases: 1
- ✓ Número de Elementos: 1
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Modem de comunicação para rede celular 3G e 4G (conforme aprovação e homologação da Distribuidora) de acordo com item 8 - MÓDULOS DE COMUNICAÇÃO
- ✓ Módulo Qualidade de Energia (conforme item 7.4.1)
- ✓ Integração com MDC de escolha da Distribuidora com modem transparente (o Fornecedor deverá prover todas as informações e dar o suporte necessário para que o desenvolvedor(es) do(s) MDC(s) possam criar o(s) driver(s) com as funcionalidades de leitura e programação dos medidores);
- ✓ Funcionalidade de corte/religa remoto
- ✓ Registro diferenciado em 4 postos horários programáveis (Tarifa Branca)

**c) Código de material: 50-000-038-172**

- ✓ **Medidor eletrônico bifásico, 120/240 V, 15 A, 3 Fios, 2 Fases, 2 elementos, BD, C/MM, 3G/4G, C/R**
- ✓ 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: 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	18 de 57

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


- ✓ Corrente Máxima: 120 A
- ✓ Frequência Nominal: 60 Hz
- ✓ Número de Fios: 3
- ✓ Número de Fases: 2
- ✓ Número de Elementos: 2
- ✓ Constante do registrador: 1
- ✓ Classe de exatidão: B (ABNT) ou superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Modem de comunicação para rede celular 3G e 4G (conforme aprovação e homologação da Distribuidora) de acordo com item 8 - MÓDULOS DE COMUNICAÇÃO
- ✓ Módulo Qualidade de Energia (conforme item 7.4.1)
- ✓ Integração com MDC de escolha da Distribuidora com modem transparente (o Fornecedor deverá prover todas as informações e dar o suporte necessário para que o desenvolvedor(es) do(s) MDC(s) possam criar o(s) driver(s) com as funcionalidades de leitura e programação dos medidores);
- ✓ Funcionalidade de corte/religa remoto
- ✓ Registro diferenciado em 4 postos horários programáveis (Tarifa Branca)

**Observação:** Caso o proponente não disponha de medidores bifásicos, poderão ser cotados medidores polifásicos como alternativa, desde que possam ser numerados, utilizados como medidores bifásicos e possuam portaria de homologação específica para tal utilização.

**d) Código de material: 50-000-038-173**

- ✓ **Medidor eletrônico trifásico, 120/240 V, 15 A, 4 Fios, 3 Fases, 3 elementos, BD, C/MM, 3G/4G, C/R**
- ✓ 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: 127 V e 220 V
- ✓ Corrente Nominal: 15 A
- ✓ Corrente Máxima: 120 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 superior
- ✓ Classe de Isolação: II, de acordo com a NBR 14519
- ✓ Modem de comunicação para rede celular 3G e 4G (conforme aprovação e homologação da Distribuidora) de acordo com item 8 - MÓDULOS DE COMUNICAÇÃO
- ✓ Módulo Qualidade de Energia (conforme item 7.4.1)
- ✓ Integração com MDC de escolha da Distribuidora com modem transparente (o Fornecedor deverá prover todas as informações e dar o suporte necessário para que o desenvolvedor(es) do(s) MDC(s) possam criar o(s) driver(s) com as funcionalidades de leitura e programação dos medidores);
- ✓ Funcionalidade de corte/religa remoto

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	19 de 57

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

✓ Registro diferenciado em 4 postos horários programáveis (Tarifa Branca)

## 6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 6.1. Características gerais

a) Os medidores de energia elétrica especificados pelo presente documento devem ser capazes, tendo como base o número de fases de cada modelo, de permitir ligações dos seguintes tipos: FN – FFN – FFFN (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.


### 6.2. Dimensões

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)
Monofásico	140	190	120
Polifásico (ligação direta até 120 A)	190	280	160
Polifásico (ligação direta até 120 A)	217	280	200
Polifásico (ligação direta até 200 A)	255	280	190

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	20 de 57

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

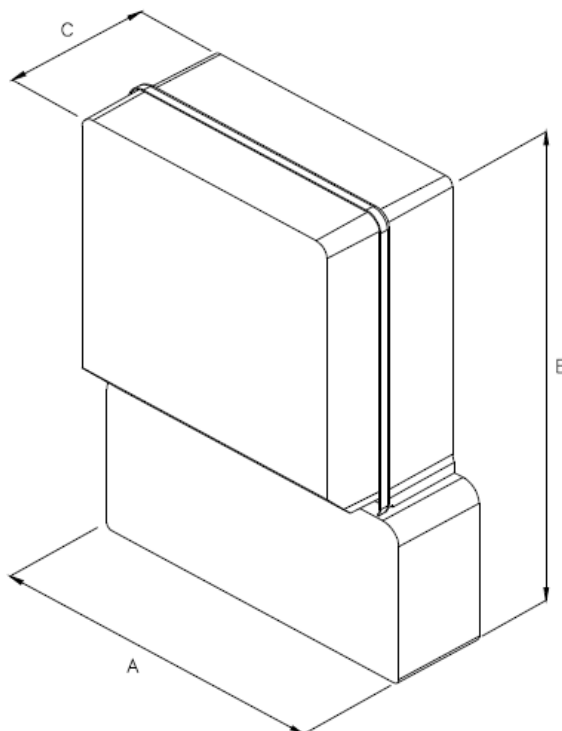


Figura 1 – Legenda para limite dimensional dos medidores de energia elétrica.

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

### 6.3. Fonte de alimentação

Os medidores deverão possuir fontes chaveadas, monofásica para medidores monofásicos e polifásicas para medidores polifásicos. Caso o proponente deseje ofertar novas tecnologias de fontes, ficará a critério da Distribuidora a aceitação.


**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, 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.

A base não 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.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	21 de 57

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

A base 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.

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

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	22 de 57

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

### 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. Tampa do compartimento de NIC de comunicação

Quando aplicável, a tampa do compartimento do NIC de comunicação do medidor deve possuir ponto de lacre.

**Nota:** A tampa do compartimento do NIC de comunicação deve possuir um furo para comportar um cabo de antena de diâmetro de 8 mm<sup>2</sup>.

### 6.9. 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;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	23 de 57



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

e)O teste do *display* deve considerar todos os seguimentos e não somente os algarismos;

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

#### 6.10. 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;

f) Os terminais de corrente do medidor polifásico para medição indireta 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 dos medidores polifásicos para medição indireta 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;

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

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	24 de 57



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

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

#### 6.11. 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.

#### 6.12. 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.

#### 6.13. Interfaces de comunicação

O medidor deve disponibilizar em formato aberto por meio de interface para aquisição local dos dados as informações conforme definido no PRODIST - Módulo 5 – Sistemas de Medição e Procedimentos de Leitura.


##### 6.13.1. 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 Distribuidora, a qual deverá ser indagada na fase de homologação do equipamento. O Fornecedor poderá ofertar outro padrão de comunicação, ficando a critério da Distribuidora a sua aceitação.

#### Importante:

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

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	25 de 57

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

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

### 6.13.2. Porta serial

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

b) Deve possuir uma isolação Galvânico-óptica;

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

#### Importante:

✓ A porta serial deve possuir nível de acessos com funcionalidades distintas definidas por perfil de usuário (unidirecional ou bidirecional);

✓ O formato de dados relacionados com a porta serial deve ser previamente aprovado pela Distribuidora.

### 6.14. 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.

### 6.15. 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;


## 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 de tempo da falta de energia;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	26 de 57

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

## 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;


### 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).

## 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;
- 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 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;
- g) Quando aplicável, deve processar e armazenar em memória os valores em pulsos equivalentes à energia ativa, reativa indutiva e capacitiva, demanda, UFER e DMCR, separados em postos horários programáveis (mínimo 4);
- h) Deve acusar no mostrador de forma instantânea o registro das energias ativa e reativa;
- i) 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;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	27 de 57

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

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

k) 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);

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

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

n) 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;

o) Deve possuir no mínimo 08 canais de memória de massa para medidores monofásicos e 12 canais, para polifásicos;

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

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

s) Interface serial deve permitir parametrização remota.

#### 7.4. Funcionalidades regulatórias específicas

##### 7.4.1. Medição de conformidade de nível de tensão (DRP e DRC)


a) Os medidores devem atender aos protocolos estabelecidos pela versão vigente do PRODIST – Módulo 5 – Sistemas de Medição e Procedimentos de Leitura – ANEEL;

b) Os medidores devem atender aos protocolos estabelecidos pela versão vigente do PRODIST – Módulo 8 – Qualidade do Fornecimento de Energia Elétrica – ANEEL;

c) O medidor deverá armazenar em sua memória não volátil, não sendo restrito apenas aos valores mínimos indicados neste item, com disponibilização de, no mínimo, três meses de informações, referente às seguintes informações:

✓ Data e horário de início e fim das últimas 100 interrupções (no mínimo) de curta e longa duração, assim como suas respectivas magnitudes de tensão;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	28 de 57

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

✓ Os últimos 12 valores (no mínimo) calculados dos indicadores de Duração Relativa da Transgressão de Tensão Precária – DRP e de Duração Relativa da Transgressão de Tensão Crítica – DRC, referentes às últimas medições de 1.008 leituras válidas;

✓ Os últimos 4 valores (no mínimo) calculados dos indicadores mensais de Duração Relativa da Transgressão de Tensão Precária – DRP e de Duração Relativa da Transgressão de Tensão Crítica – DRC, referentes aos fechamentos dos indicadores dos últimos meses civis (item opcional).

d) Para os códigos que contemplam modems de comunicação remota, o medidor deverá disponibilizar via telemedição as seguintes informações:

✓ Valor da energia elétrica ativa consumida, em kWh, acumulada por posto tarifário;

✓ Data e horário de início e fim das últimas 100 interrupções (no mínimo) de curta e longa duração, assim como suas respectivas magnitudes de tensão;

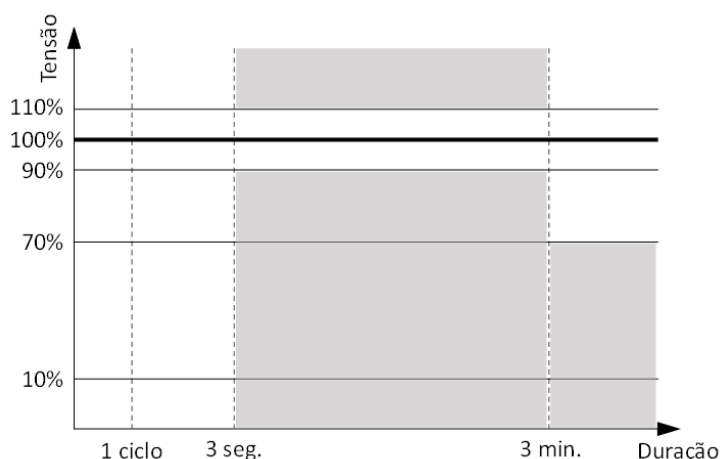
✓ Os últimos 12 valores (no mínimo) calculados dos indicadores de Duração Relativa da Transgressão de Tensão Precária – DRP e de Duração Relativa da Transgressão de Tensão Crítica – DRC, referentes às últimas medições de 1.008 leituras válidas;

✓ Os últimos 4 valores (no mínimo) calculados dos indicadores mensais de Duração Relativa da Transgressão de Tensão Precária – DRP e de Duração Relativa da Transgressão de Tensão Crítica – DRC, referentes aos fechamentos dos indicadores dos últimos 4 meses.


**Importante:**

✓ Desejável que para apuração dos intervalos de 10 minutos, utilizados para cálculo dos indicadores DRP e DRC, o medidor deverá integralizar as leituras de tensão em tempos que possuem início e fim em horários inteiros e múltiplos de 10 minutos (exemplo: 12:00:00, 12:10:00, 12:20:00, etc.);

✓ Os critérios de expurgo devem ser implementados conforme definições do Módulo 5 e 8 do PRODIST ANEEL e conforme considerações da figura abaixo;



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	29 de 57

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

Variação Temporária de Tensão	Interrupção Temporária de Tensão	Tempo	Tensão
	Afundamento Temporário de Tensão	> 3 seg. e < 3 min.	< 0,7 p.u.
	Elevação Temporária de Tensão		≥ 0,7 e < 0,9 p.u.
Variação de Longa Duração	Interrupção de Longa Duração	≥ 3 min.	< 0,7 p.u.

Figura 2 – Critério de expurgo (Limiares de Tensão) de amostras para cálculo dos indicadores DRP/DRC.

✓ Todos os conjuntos de 1.008 leituras válidas com períodos de apuração encerrados em cada mês civil irão compor o indicador final de cada mês, conforme Figura 3, o qual é calculado por média simples (maiores informações dispostas no Módulo 8 do PRODIST).

Fevereiro								Março																															Abril	
Dia	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2
				...	1008 leituras				1008 leituras				1008 leituras				1008 leituras				1008 leituras				1008 leituras				1008 leituras				...							

Figura 3 – Regra de agrupamento de conjuntos de leituras para cálculo de indicadores mensais de DRP e DRC.

e) O medidor deverá apresentar em *display* (do próprio medidor) as seguintes informações (de forma obrigatória):

- ✓ Valor da energia elétrica ativa consumida, em kWh, acumulada por posto tarifário;
- ✓ Posto tarifário corrente;
- ✓ Valores de tensão e de corrente de cada fase;

✓ Os últimos 12 valores (no mínimo) calculados dos indicadores de Duração Relativa da Transgressão de Tensão Precária – DRP e de Duração Relativa da Transgressão de Tensão Crítica – DRC, referentes às últimas medições de 1.008 leituras válidas;

f) O medidor deverá apresentar em *display* as seguintes informações (desejável):


✓ O último valor (no mínimo) calculado dos indicadores mensais de Duração Relativa da Transgressão de Tensão Precária – DRP e de Duração Relativa da Transgressão de Tensão Crítica – DRC, referentes ao fechamento dos indicadores do último mês civil;

✓ Data e horário de início e fim da última (no mínimo) interrupção de curta e longa duração, assim como suas respectivas magnitudes de tensão.

## 7.5. Funcionalidades adicionais

Caso o medidor ofertado possua funcionalidades adicionais às especificadas, o Fornecedor deverá descrevê-las na proposta técnica.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	30 de 57

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

## 8. MÓDULOS DE COMUNICAÇÃO

### 8.1. Características gerais

- ✓ Network Interface Card (NIC) 4G, 3G e 2G;
- ✓ Faixa de frequência: *compatível com redes 4G GSM/CDMA/WCDMA/TD-SCDMA/FDD LTE/TDD LTE, nas faixas 2100 MHz, 1800 MHz, 700 MHz, 850 MHz e 2600 MHz, compatível com redes 3G e 2G GPRS/SMS/CSD/Edge/WCDMA/HSPA/HSPA+, nas faixas de 800/900/1800/1900/2100 MHz (quad-band);*
- ✓ Protocolos de interface com medidor: ABNT e DLMS;

### 8.2. Características físicas


- ✓ Montagem: NIC acoplado ao medidor;
- ✓ Conector: SMA (fêmea);
- ✓ Deve possuir invólucro independente da tampa ou compartimento do medidor (se aplicável);
- ✓ Deve possibilitar a substituição do *chip* de comunicação sem adoção de ferramentas específicas;
- ✓ Bateria que permita a substituição sem adoção de ferramentas específicas;
- ✓ Temperatura de operação: -10°C a +85°C;
- ✓ 75% de umidade relativa do ar.

### 8.3. Funcionalidades

- ✓ Deve possuir *softwares* de supervisão local e remota: programação e leitura/diagnóstico (nível de sinal, tecnologia de comunicação em uso, temperatura interna);
- ✓ Deve possuir visualização do nível de sinal (display do medidor ou outro elemento gráfico) bem como leds indicativos de alimentação, autenticação e transmissão do módulo de comunicação;
- ✓ *Auto Reboot (watchdog)*;
- ✓ *Tecnologias e Bandas: 2G, 3G e 4G;*
- ✓ O equipamento deverá ter a opção de realizar fallback de 4G para 3G ou 2G automaticamente;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	31 de 57



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

✓ Protocolos de rede: PPP, PPPoE, TCP, UDP, DHCP, ICMP, NAT, HTTP, HTTPS, DNS, ARP, NTP, SMTP, Telnet, VLAN, SSH2, DDNS, SNMP V3, QoS;

**Nota:** Fornecedor deve informar quais protocolos são atendidos pelo equipamento para avaliação da CPFL.

✓ VPN tunnel: IPsec, OpenVPN, GRE;

✓ Firewall: DMZ, anti DoS, Filter ing (IP/Domain name/ MAC address) address), Port Mapping, Access Control;

✓ Suportar redes IPV4 ou IPV6;

**Nota:** Fornecedor deve informar quais protocolos são atendidos pelo equipamento para avaliação da CPFL.

✓ Gerenciamento remoto: Web.

#### 8.4. Antena bastão

✓ Faixa de Frequência: 698 ~ 960 MHz, 1710 ~2170 MHz, 2500 ~2700 MHz;

✓ VSWR 1.6 ~2.5;

✓ Modelo de polarização: vertical;

✓ Impedância: 50 Ω;

✓ Ganho: 3 ~5.8 dBi;

✓ Conector: SMA (macho);

✓ Omni directional;

✓ Fullband.

#### 8.5. Segurança Cibernética

##### 8.5.1. Segurança de Dados


A proponente deverá prever os mecanismos de segurança abaixo.

✓ Autenticação via Radius;

✓ DNS;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	32 de 57



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

- ✓ NAT;
- ✓ Filtros de MAC, Portas e IPs;
- ✓ ACL (Access Control List);
- ✓ MIB permitindo o gerenciamento de falhas, configuração e desempenho;
- ✓ Permitir atualização de firmware remotamente e local via OTA ( Over the air).

### 8.5.2. Auditoria e mecanismo de registro


A solução deverá oferecer disponibilidade para a coleta de dados das atividades e eventos:

- ✓ Alarmes;
- ✓ Eventos relacionados à segurança;
- ✓ Módulos com sessões ativas;
- ✓ Duração da sessão;
- ✓ Capacidade de fechar as sessões dos usuários;
- ✓ Identificar as ações por usuários;
- ✓ Receber alertas por e-mail para diversos eventos no sistema;
- ✓ Enviar logs, alertas e itens de rastreamento adicionais para outro servidor registro;
- ✓ Deverá permitir a configuração de períodos que os eventos são armazenados e arquivados;
- ✓ Deverá informar o tamanho de log e disponibilidade de alteração do tamanho de armazenamento.

## 9. SOFTWARES E LICENÇAS

a) Juntamente com os medidores/NICs devem ser fornecidos os softwares (em português) e as licenças necessárias para programação, análise e operação dos equipamentos, sem custo adicional. O PROPONENTE deve disponibilizar as versões atualizadas dos softwares sempre que houver novas versões disponíveis, sem que seja necessária a solicitação por parte da CONTRATANTE;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	33 de 57

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

b) Os softwares devem permitir operação local e remota para todas as funcionalidades presentes nos medidores e NIC. Exceções, mediante aprovação prévia da CONTRATANTE. Obrigatório para sistema operacional Windows e Desejável para Android;

c) Os softwares de programação e parametrização devem ser obrigatoriamente ativados via licenciamento, impedindo o acesso não autorizado. A ativação obrigatoriamente deve estar vinculada ao usuário e ao dispositivo instalado;

d) Deve permitir o possuir perfis de acesso parametrizáveis de modo a permitir gestão das permissões por usuário;

e) O acesso ao software deve ocorrer por meio de usuário e senha, através da mesma plataforma citada no item anterior;

f) O software deve possuir funcionalidade de atualização manual através do próprio aplicativo. Por se tratar de uma atualização não deve ser necessária a realização de nova ativação;

g) Em caso de necessidade de eventuais integrações com softwares/sistemas de outras empresas o CONTRATANTE se compromete a prestar todo o suporte necessário para realização da atividade, inclusive informando detalhes para implantação de itens desenvolvidos fora da normatização/padronização;

h) Deve manter o processo de licenciamento e suporte aos softwares durante no mínimo a vida útil do equipamento.

## 10. SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

a) Deve-se assegurar que o sistema de comunicação trafegue os dados com segurança, principalmente informações de caráter pessoal das unidades consumidoras (confidencialidade);

b) Os PROPONENTES devem garantir que, caso ocorra a atualização de versão de firmware e/ou parametrizações dos equipamentos por correção de anomalias ou melhorias (upgrade), a CONTRATANTE deverá ser comunicada imediatamente;


c) 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.

d) Todos os medidores devem possuir senha individual, passíveis de troca pela CONTRATANTE em rotinas por ela especificadas internamente.

e) Demais requisitos conforme arquivos em anexo.

## 11. NUMERAÇÃO

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	34 de 57

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

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

## 12.TERMO DE GARANTIA

Os equipamentos a serem fornecidos para a CONTRATANTE devem 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 abaixo:

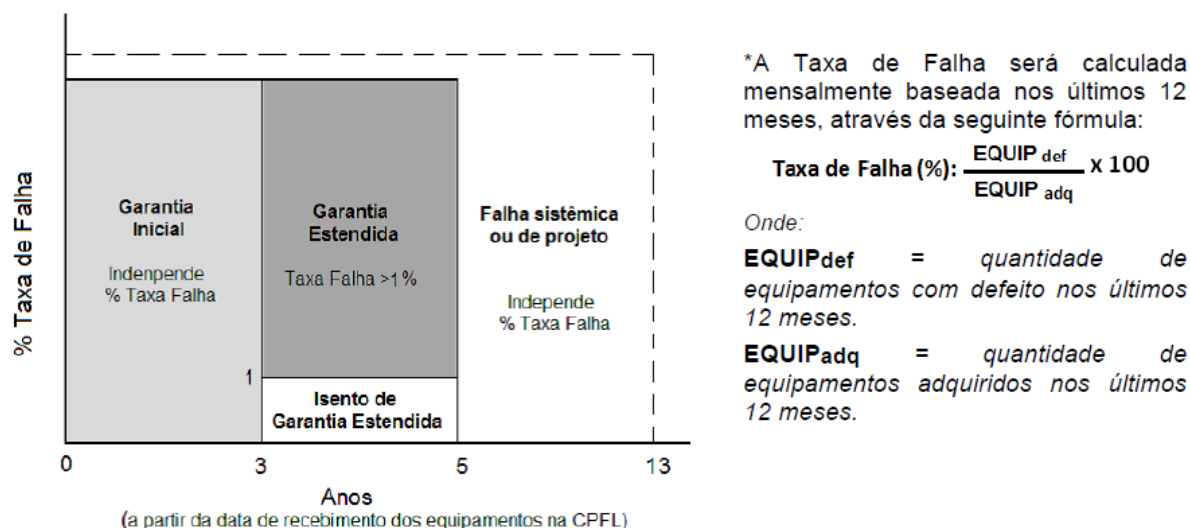


Figura 4 – Caracterização do termo de garantia.

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

O PROPONENTE 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 da CONTRATANTE e a fábrica). O PROPONENTE 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 < 1% ao ano (Taxa admissível):

O PROPONENTE 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 da CONTRATANTE e a fábrica). O PROPONENTE não arca com os custos do processo de substituição/troca de equipamentos em campo.

#### ii. Taxa de falha > 1% ao ano:

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	35 de 57

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

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


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

- i. O PROPONENTE 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 CONTRATANTE e a fábrica). O PROPONENTE não arca com os custos do processo de substituição/troca de equipamentos em campo. Desejável 1 falha sistêmica (de 0 a 15 anos);
- ii. A garantia (inicial mais 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 PROPONENTE e a CONTRATANTE;
- iii. Mediante a devida comunicação da ocorrência do defeito ao PROPONENTE, a CONTRATANTE reserva-se o direito de optar pela permanência dos equipamentos insatisfatórios em operação até que possam ser retirados de serviço para o envio ao PROPONENTE, sem prejuízo as cláusulas deste termo;
- iv. Para os equipamentos defeituosos em que a causa da avaria não for de responsabilidade do PROPONENTE, determinada em avaliação conjunta entre o PROPONENTE e a CONTRATANTE, o PROPONENTE não arcará com os custos de manutenção e de transporte (volta para o almoxarifado da CONTRATANTE);
- v. Exemplos de situações em que a causa da avaria não é atribuída ao PROPONENTE: 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);
- vi. Caso a CONTRATANTE opte pelo descarte dos equipamentos, o PROPONENTE deve possuir condições de realizar tal procedimento em acordo com a legislação ambiental vigente.

## 13. HOMOLOGAÇÃO DE MODELOS

a) 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:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	36 de 57

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

b) 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 modificado. É avaliada também a necessidade de nova homologação caso haja atualização de firmware do equipamento.

c) Em caso de qualquer problema, a Distribuidora 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.

d) O processo de homologação Distribuidora é iniciado após a disponibilização das amostras dos medidores (13.1 - Amostras de modelos) e da documentação técnica referente à cada modelo por parte do fornecedor (13.2 - Documentação exigida).

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

f) Todos os módulos devem ser avaliados pela engenharia e pela equipe de segurança da informação da CPFL para a homologação do produto.

g) 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.


### 13.1. Amostras de modelos

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

### 13.2. Documentação exigida

- a) Portarias INMETRO de aprovação do modelo;
- b) Certificado ANATEL dos equipamentos de telecomunicação;
- c) Nota fiscal de doação das amostras disponibilizadas, conforme 13.1 - Amostras de modelos;
- d) Detalhamento do processo de rastreabilidade de componentes;
- e) Catálogo e manual completo de instruções (em português, no formato PDF (*Portable Document Format*));
- f) Lista de exceções conforme item 13.3;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	37 de 57

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

g) 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:** O fornecedor deve prover treinamento quanto a sua calibração, operação, programação, instalação e manutenção (se aplicável e solicitado por parte da Distribuidora, sem ônus para a mesma).

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 16078/12 ou norma equivalente mediante aprovação da CONTRATANTE. Realizar o ensaio na condição máxima de estresse, com temperatura de 85°C e umidade de 87% RH, o tempo mínimo de ensaio é o tempo que representa/equivale a 13 anos de vida dos equipamentos em campo, sendo desejável ir além do tempo de 13 anos e prolongar o ensaio até o tempo equivalente a 20 anos de vida em condições normais de uso;

✓ Ensaio de influência de campo magnético externo ao equipamento (Super Imã - bloco de Imã 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 conforme portarias Inmetro n.º 586/2012, 587/2012, 520/2014 e 221/2022 ou legislações substitutas;

i) 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 ou as que venham substituí-las:

✓ Dielétrico (tensão de impulso e tensão aplicada);

✓ Constante do medidor;

✓ Ensaio da corrente de partida;

✓ Marcha em vazio;


✓ Influência da temperatura ambiente;

✓ Influência da variação da corrente;

✓ Ensaio das grandezas de influência;

✓ Influência da flutuação da tensão da fonte de alimentação;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	38 de 57

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


- ✓ Influência da sobrecarga de curta duração;
- ✓ Influência do auto aquecimento;
- ✓ Influência do aquecimento;
- ✓ Influência da variação brusca da tensão;
- ✓ Início de operação do medidor;
- ✓ Interferência da luminosidade na porta óptica;
- ✓ Influência da variação brusca da temperatura;
- ✓ Influência da variação lenta da tensão de alimentação;
- ✓ Verificação do controle das funções e grandezas;
- ✓ Ensaio do registrador;
- ✓ Verificação do tempo de autonomia;
- ✓ Verificação das saídas periféricas;
- ✓ Compatibilidade eletromagnética;
- ✓ Verificação dos requisitos climáticos;
- ✓ Verificação dos requisitos mecânicos.

Devem ser considerados também os seguintes pontos:

- ✓ 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 Distribuidora 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 Distribuidora 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.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	39 de 57



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

j) Encaminhar as documentações exigidas em pastas conforme detalhamento abaixo:

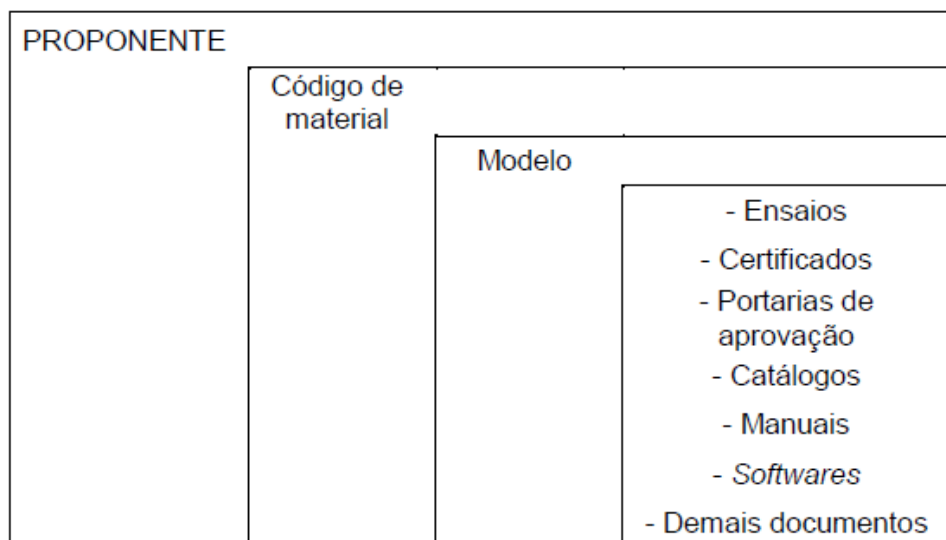


Figura 5 - Organizacional das pastas de documentações exigidas.

### 13.3. 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.

## 14.SUPORTE TÉCNICO E TREINAMENTOS


a)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 Distribuidora e sem ônus para a mesma.

b)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 Distribuidora. O fornecedor deverá designar um responsável para a realização deste atendimento, fornecendo nome, e-mail e telefone de contato.

c)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.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	40 de 57



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

d)O PROPONENTE deve possuir portal web para abertura de chamados, geração de relatórios de chamados, Marriage e Divorce files, dados de amostras encaminhadas, relatório de equipamentos produzidos (vide anexo “Padrão de dados”), importação de senhas, criação e atualização de folhas configurações e parametrizações para produtos em processo de aquisição, disponibilização de: manuais, FAQ (Frequently Asked Questions), catálogos, firmware, softwares, folhas de configurações e parametrizações já preenchidas, ensaios, portaria de aprovação de modelo, relatório de lacres, etc. Item relacionado apenas aos medidores e aos NICs.

e)O portal deve possuir no mínimo três perfis de acesso distintos (Avançado, Intermediário e Básico) e a autenticação deve ocorrer por meio de usuário e senha. O acesso deve ser previamente aprovado pela CONTRATANTE (Gerência de Automação e Medição);

f) O suporte deve estar disponível em dias úteis e no horário comercial, sendo tratado de acordo com os níveis de prioridade/severidade definidos a seguir:

- i. Muito Alta: um Incidente relatado será classificado como sendo de prioridade "Muito Alta" se causar sérias consequências nos processos de negócio;
- ii. Alta: um Incidente será classificado como sendo de prioridade "Alta" se afetar seriamente os processos de negócios. Não é possível realizar as tarefas necessárias;
- iii. Média: um Incidente será classificado como sendo de prioridade "Média" se afetar processos de negócio;
- iv. Baixa: Um Incidente será classificado como sendo de prioridade "Baixa" se o problema relatado tiver pouco ou nenhum efeito sobre os processos de negócio;

g)A prioridade é atribuída pela CONTRATANTE, mas pode ser atribuída pelo PROPONENTE desde que tais classificações e reclassificações estejam de acordo com as definições contidas acima;


h)Os tempos para o retorno dos chamados, restabelecimento do sistema e solução definitiva serão contados a partir da abertura dos chamados no help desk da PROPONENTE pela CONTRATANTE;

i) Os problemas devem ser solucionados obedecendo às condições abaixo especificadas:

Tabela 2 - Tempo máximo para resolução das demandas.

Prioridade	Tempo para resolução
Muito Alta	1 dia útil
Alta	3 dias úteis
Média	5 dias úteis
Baixa	7 dias úteis

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	41 de 57

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

j) Deve dispor ainda de canal de relacionamento para esclarecimentos de dúvidas ocasionais e urgentes por parte da Engenharia da CONTRATANTE através de contato telefônico e mensageiro instantâneo

k) 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:

- i. Tampa Principal;
- ii. Base;
- iii. Bloco de terminais;
- iv. Tampa do bloco de terminais;
- v. Parafusos dos terminais de corrente;
- vi. Parafusos dos terminais de potencial;
- vii. 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.

## 15.PARAMETRIZAÇÃO DE FÁBRICA

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

## 16.LACRAÇÃO DOS MEDIDORES


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

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

## 17.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.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	42 de 57

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

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 Distribuidora.

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;

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;
- ✓ 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;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	43 de 57

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

✓ 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 desembaraço aduaneiro do material.

Os paletes deverão conter no mínimo as seguintes informações:

✓ Número do palete;

✓ Número da Nota fiscal;

✓ 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;

✓ 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.

## **18.INSPEÇÃO, RASTREABILIDADE E ENSAIOS**

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

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	44 de 57

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

b) Após a aprovação definitiva dos documentos técnicos solicitados nesta Especificação, a inspeção e ensaios finais devem ser realizados na presença do Inspetor;

c) A CONTRATANTE deve ser comunicada pelo PROPONENTE, com pelo menos 10 (dez) dias de antecedência, da data em que o equipamento estiver pronto para a inspeção final. Para tanto, deve 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;

d) Anualmente, devem ser retiradas do lote de produção 10 amostras por código de material para realização de ensaio de confiabilidade - vida acelerada por umidade e temperatura, conforme NBR 16078/16 ou norma equivalente mediante aprovação da CONTRATANTE. Os requisitos dos ensaios serão os mesmos adotados no processo de homologação junto a

e) CONTRATANTE. As disposições referentes a comunicação e ao acompanhamento do processo de inspeção para aceitação de lotes também são aplicáveis a este ensaio;

f) O PROPONENTE deve 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;

g) Para efeito da inspeção e ensaios, independentemente de onde seja realizado, o PROPONENTE deve 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;

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


i) O Inspetor não tem autoridade para desobrigar o PROPONENTE a atender ao pedido ou esta especificação em quaisquer de seus aspectos, nem para exigir que sejam feitas alterações que envolvam custos adicionais à CONTRATANTE;

j) Antes do início de cada ensaio deve 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;

k) A inspeção e ensaios devem ser programados para dias úteis e durante o horário comercial. Casos excepcionais serão analisados pela CONTRATANTE.

l) O PROPONENTE deve disponibilizar para CONTRATANTE, juntamente com a proposta técnica e no momento da inspeção, uma lista com a especificação dos principais componentes utilizados para fabricação dos equipamentos, dentre eles devem estar obrigatoriamente o LCD, o conversor A/D, a memória, a fonte de alimentação, o processador, a placa de circuito impresso, os LEDs, a base, dentre outros. Nesta especificação devem constar as características técnicas e a procedências destes componentes. A CONTRATANTE poderá solicitar a qualquer momento a inspeção destes componentes para comprovar as

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	45 de 57

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

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 PROPONENTE. Qualquer alteração ou substituição destes componentes devem ser comunicadas e validadas pela CONTRATANTE;

m) Em caso de reprovações o PROPONENTE deve elaborar um relatório de qualidade contendo minimamente:

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

n) Persistindo a não conformidade aos requisitos deste documento, dos serviços prestados por três inspeções consecutivas, a CONTRATANTE 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.

### 18.1. Relatórios de ensaios de rotina

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.


Adicionalmente, para comprovação do correto funcionamento dos módulos de comunicação dos medidores (quando aplicável), será necessária a realização de ensaios na amostra, conforme tipo de mídia abaixo e disponibilização de tais informações durante inspeção presencial ou encaminhamento para inspeção por relatório.

a) Ensaio de comunicação para medidores 3G/4G:

✓ Comprovação de comunicação do medidor com a rede 3G/4G e endereço IP (*Internet Protocol*) da Distribuidora, evidenciado através de nível de sinal mostrado via *display* ou *software* específico;

✓ Comparação de listagem de cadastro com o número de série do medidor, *login*, IP e número de série do modem (quando houver), comprovando o seu correto casamento.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	46 de 57

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

## 18.2. Numeração e Range de IPs 3G/4G

Para medidores 3G/4G, a Distribuidora fornecerá (mediante solicitação pelo Fornecedor do equipamento) o range de *login*, senha, APN e IPs 3G/4G necessários para a sua configuração. Tais configurações deverão ser realizadas antes da solicitação de inspeção por parte do Fornecedor e as listagens de casamento geradas, serão avaliadas durante o processo de inspeção.

## 18.3. Criação e Envio de Arquivos de Comunicação

a) Envio dos arquivos de casamento 3G/4G:

O Fornecedor deverá encaminhar os arquivos gerados no processo de casamento de medidor e módulo de comunicação 3G/4G e validados durante o processo de inspeção presencial ou inspeção por relatório, para os destinatários listados abaixo, até 5 dias úteis após a chegada dos medidores aos depósitos da Distribuidora.

## 18.4. Ensaio de Vida Acelerada

### 18.4.1. Condições de Ensaio

a) O ensaio de vida acelerada deverá ser realizado em laboratório do próprio PROPONENTE ou laboratório externo, devendo o laboratório atender os requisitos previstos na norma ABNT NBR-16078/2012 ou IEC 62059-31-1:2008;

b) Devem ser registradas as informações de data, hora, temperatura, umidade, tensão e corrente durante todo o ensaio;

c) O fabricante deverá fornecer para o ensaio entre 10 e 40 amostras da sua linha de produção, a seu critério, selecionadas aleatoriamente.

### 18.4.2. Procedimento


a) As amostras disponibilizadas pelo fabricante devem ser submetidas aos ensaios de verificação inicial, conforme descrito no item 6.2 da Portaria Inmetro 587/2012;

b) Se o número de amostras reprovadas no ensaio de verificação inicial for maior do que a taxa de falhas aceitável (10%), o medidor é considerado reprovado. Caso o número de amostras reprovadas seja menor do que a taxa de falhas aceitável, as amostras aprovadas na primeira verificação inicial serão submetidas ao ensaio de vida acelerada, porém, as amostras reprovadas devem ser contabilizadas na avaliação final do critério de aprovação;

c) As amostras aprovadas no ensaio de verificação inicial deverão ser submetidas ao ensaio de vida acelerada. Para tal, o fabricante deve disponibilizar uma câmara climática com controle de temperatura e umidade, a qual permita a aplicação de tensão e corrente nos medidores a serem ensaiados. A câmara climática deve ser lacrada e permanecer nessa condição até a finalização do referido ensaio, salvo se acordada outra sistemática entre

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	47 de 57



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

fabricante e CONTRATANTE. O rompimento não autorizado do lacre caracterizará a invalidação do ensaio. A câmara climática deverá estar devidamente calibrada para a realização do ensaio.

#### 18.4.2.1. Tensão de Ensaio

a) A tensão de ensaio é a tensão nominal de operação prevista na portaria de aprovação de modelo do medidor no Inmetro;

b) Caso o medidor possua mais de uma tensão de operação em sua portaria de aprovação de modelo, o ensaio deverá ser realizado na maior tensão de operação.

#### 18.4.2.2. Corrente de Ensaio

A corrente de ensaio deverá ser 10% da corrente máxima para medidores utilizados em ligação direta e 5A para medidores utilizados em ligação indireta.

#### 18.4.2.3. Temperatura de Ensaio

A temperatura de ensaio deve ser de 85°C.

#### 18.4.2.4. Umidade de Ensaio

A umidade relativa do ar de ensaio deve ser de 87%.

#### 18.4.2.5.20.2.2.5. Tempo de Ensaio

a) O tempo de ensaio é calculado conforme as condições de temperatura e umidade de utilização dos medidores para a definição do fator de aceleração;


b) Para medidores utilizados em ligação direta, o tempo de ensaio deve ser de 475 horas;

c) No caso de medidores utilizados em ligação indireta, o tempo de ensaio deve ser de 196 horas;

d) O tempo de ensaio começará a ser contabilizado a partir do momento em que todas as condições de ensaio forem atendidas. Caso sejam necessárias interrupções no decorrer do ensaio, o tempo para restabelecimento das condições de ensaio não deve ser considerado no tempo total do ensaio;

e) Finalizado o tempo do ensaio de vida acelerada, todas as amostras devem ser mantidas em temperatura de 23°C e umidade entre 45% e 75% por 2 horas consecutivas. Em seguida,

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	48 de 57

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

devem ser submetidas a um novo ensaio de verificação inicial, conforme já descrito anteriormente.

#### 18.4.2.6.20.2.2.6. Resultado

O modelo do medidor é considerado aprovado se, após a conclusão do ensaio de verificação inicial posterior ao ensaio de vida acelerada, no mínimo 90% das amostras forem aprovadas.

#### 18.4.2.7. Relatórios de ensaios de rotina

a) A cada entrega de equipamentos devem ser enviados arquivos texto em formato similar ao anexo I, incorporando as demandas a serem definidas pelo Inmetro no Regulamento Técnico Metrológico;

b) Adicionalmente, para comprovação do correto funcionamento dos módulos de comunicação dos medidores (quando aplicável), será necessária a realização de ensaios na amostra, conforme tipo de mídia e disponibilização de tais informações durante inspeção presencial ou encaminhamento para inspeção por relatório;

### 19. LOCAL DE ENTREGA

A definir pela Distribuidora.

### 20. PROPOSTA TÉCNICA


a) 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 Distribuidora.

b) Serão analisadas apenas propostas técnicas referentes a modelos de medidores já homologados pela Distribuidora, conforme 13 - HOMOLOGAÇÃO DE MODELOS. Caso uma proposta esteja vinculada com equipamento ainda não homologado, a mesma será automaticamente rejeitada;

c) O fornecedor deverá também submeter a documentação que forneceu no processo de homologação interna do produto da Distribuidora, conforme item 13.2 - Documentação exigida;

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

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	49 de 57

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

e) Caso o fabricante 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;

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

g) 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 3 – Modelo de formulário com as informações resumidas da proposta técnica.

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

h) Conteúdo da tabela:


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

## 21. ANEXOS

### 21.1. Padrão de dados

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

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	50 de 57

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


## 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;  
 (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 fabricante) 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;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	51 de 57

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

(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.

## 22. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

### 22.1. Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Paulista	REST	Ciro Faccini
CPFL Paulista	RESM	Eduardo Henrique da Silva
CPFL Paulista	RESM	Luiz Carlos Vieira
CPFL Paulista	RESM	Natalia Cristina Passos Pereira
CPFL Piratininga	RESM	Alexander Linch Visentini
CPFL Piratininga	REDN	Heliton de Oliveira Vilibor
RGE	RESM	Luís Filipe de Sousa

### 22.2. Alterações


#### Importante:

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

✓ O Fornecedor deverá indagar a Distribuidora 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
1.3	13/08/2009	- Acrescentados códigos de medidores com tampa solidária; - Alteradas as condições de garantia considerando o desempenho do produto (taxa de falha).
1.4	08/02/2013	- Alterado o item 5.2 -Características elétricas sem memória de massa;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	52 de 57

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

		- Incluído o item 5.3 - Características elétricas com memória de massa.
1.5	19/03/2013	- Incluídos medidores com módulo de <i>Smart Grid</i> ; - Incluído Item rastreabilidade; - Alterado as características construtivas, suporte técnico e treinamentos, inspeção e ensaios e condições de garantia.
1.6	16/08/2013	- Incluído item Software e Licenças; - Incluído necessidade de ensaio de Vida acelerada; - Incluído item proposta técnica; - Excluído os códigos: 50-000-015-458, 50-000-015-751, 50-000-015-699, 50-000-015-752, 50-000-015-700, 50-000-015-753, 50-000-015-701, 50-000-015-754, 50-000-015-702, 50-000-015-755, 50-000-015-703, 50-000-015-756, 50-000-032-127, 50-000-032-128, 50-000-032-130, 50-000-032-175, 50-000-032-176, 50-000-032-177. - Incluído os códigos: 50-000-032-392, 50-000-032-393, 50-000-032-394, 50-000-032-395, 50-000-032-396, 50-000-032-397, 50-000-032-398, 50-000-032-399, 50-000-032-400, 50-000-032-401, 50-000-032-402, 50-000-032-403, 50-000-032-404, 50-000-032-405; - Alterado as características técnicas e as condições de garantia.
1.7	06/03/2014	- Revisado o item 6.4 - Lacração dos medidores; - Revisado o item 5.4 - Características Construtivas; - Alterado Layout.
1.8	09/03/2015	- Revisado item 6 Características Técnicas; - Revisado item 9 Condições de Garantia.
1.9	30/11/2015	- Alterado o descritivo dos códigos: 50-000-032-403 de "Medidor eletrônico monofásico, 120V, 15 A, 2 Fios, 1 Fase, 1 elemento, c/MM, BD, Mesh" para "Medidor eletrônico monofásico, 120V, 15 A, 2 Fios, 1 Fase, 1 elemento, BD" ; 50-000-032-404 de "Medidor eletrônico monofásico, 240V, 15 A, 2 Fios, 1 Fase, 1 elemento, c/MM, BD,


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	53 de 57

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

		Mesh” para “Medidor eletrônico monofásico, 240V, 15 A, 2 Fios, 1 Fase, 1 elemento, BD” e 50-000-032-405 de “Medidor eletrônico monofásico, 240V, 15 A, 3 Fios, 1 Fase, 1 elemento, c/MM, BD, Mesh” para “Medidor eletrônico monofásico, 240V, 15 A, 3 Fios, 1 Fase, 1 elemento, BD” para atendimento de Microgeração.
1.10	01/12/2015	- Inserido item f no item 6.4 - Características Construtivas.
1.11	23/03/2016	- Revisado os itens 6.2 e 6.3, inserido novos códigos de medidores eletrônicos para atendimento de Tarifa Branca.
1.12	26/04/2017	- Revisado item 6.2 Características elétricas - Excluído os códigos 50-000-032-394, 50-000-032-399, 50-000-032-400, 50-000-032-201 e 50-000-032-202 e incluído os códigos 50-000-030-979, 50-000-030-980, 50-000-030-982, 50-000-030-983, 50-000-030-985, 50-000-030-986, 50-000-030-987 e 50-000-030-988. - Revisado item 5- Condições Normativas / Legislação.
1.13	27/06/2017	- Revisado item 6.2 Características elétricas - Inserido os códigos 1500561, 1500563, 1500564, 1500566, 1500567, 1500568, 1500570, 1500571 e 1500572 – RGE Sul
1.14	25/07/2017	- Revisado item 6.2 Características elétricas - Inserido os códigos 50-000-031-040, 50-000-031-018, 50-000-031-019 e 50-000-031-020 (atendimento DE-PARA RGE Sul).
1.15	07/08/2017	- 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 os códigos 1500460,


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	54 de 57



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


		1500461, 1500462, 150490, 1500491, 1500492 – RGE Sul; - Incluído item 6.10 - Para medidores multifunção programáveis; - Revisado item 6.11 - Características Construtivas Gerais; - Incluído item 6.13 - Segurança; - Revisado item 6.14 - Características Adicionais; - Revisado item 7.1 - Relatórios de Ensaio de tipo e declarações; - Revisado item 8 - Inspeção e Rastreabilidade; - Revisado item 10 - Suporte Técnico e Treinamentos.
1.16	30/08/2017	- Inserido os códigos 50-000-010-572 e 50-000-031-193 migrados do documento 10291 (excluído).
1.17	29/09/2017	- Revisado item 6.11 Características Construtivas (Módulo Qualidade de Energia).
1.18	16/11/2017	- Revisado item 6.2 Características elétricas - Excluído o código 50-000-031-285.
1.19	28/02/2018	- Excluído os códigos 50-000-030-985, 50-000-030-986, 50-000-030-987, 50-000-030-988, 50-000-031-018, 50-000-031-019, 50-000-031-020, 50-000-031-193, 50-000-031-284, 50-000-031-286, 50-000-031-287, 50-000-032-144, 50-000-032-145, 50-000-032-178, 50-000-032-179, 50-000-032-180, 50-000-032-396, 50-000-032-397, 50-000-032-398, 50-000-032-401, 50-000-032-403 e 50-000-032-405 (Fora de Padrão).
1.20	22/08/2018	- Inserido item 6.9.6 para atendimento do Projeto PoC Telemedicação grupo B – Jaguariúna/SP com tecnologias de comunicação RF-Mesh, PLC, LoRa e 3G/4G.
1.21	06/09/2018	- Inseridos códigos de medidores eletrônicos no item 6.9.6 para atendimento do Projeto PoC Telemedicação grupo B – Jaguariúna/SP com tecnologias de comunicação RF-Mesh, PLC, LoRa e 3G/4G.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	55 de 57

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

1.22	18/09/2018	- Alterado descritivo dos códigos de medidores eletrônicos de 3G/4G para LTE/4G no item 6.9.6 para atendimento do Projeto PoC Telemedição grupo B – Jaguariúna/SP.
1.23	24/09/2018	- Inseridos códigos de medidores eletrônicos no item 5.1.8.7 para aplicação do grupo A Direto (THS) com tecnologias de comunicação RF-Mesh e 3G/4G.
1.24	27/08/2019	- Alterado <i>layout</i> da especificação; - Atualização da seção “DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA”; - Inclusão de novos códigos de medidores para atendimento da Resolução ANEEL nº 871/2020 - Medição amostral dos indicadores de Conformidade de Nível de Tensão DRP/DRC); - Incluídos limites dimensionais dos medidores de energia elétrica conforme INMETRO; - Modificada exigência de vida útil da bateria interna dos medidores; - Termo de garantia atualizado;
1.25	30/09/2020	- Atualizado item 4 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA; - Atualizado item 5.6.1 - Mídia de comunicação 3G/4G, <b>Código de material: 50-000-037-960</b> ; - Incluído item 5.7 - Medidores Telemedidos com memória de massa para Tarifa Branca, Microgeração e Irrigante (Grupo B; APLICAÇÃO RESTRITA para atendimento da Resolução ANEEL nº 871/2020 - Medição amostral dos indicadores de Conformidade de Nível de Tensão DRP/DRC) e códigos de materiais correspondentes; - Incluído item 6.8 - Tampa do compartimento de NIC de comunicação; - Incluídos requisitos referentes à REN 871/2020, conforme item 7.4.1 - Medição de conformidade de nível de tensão (DRP e DRC); - Atualizado item 18 - INSPEÇÃO, RASTREABILIDADE; - Incluído item 8 - MÓDULOS DE

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	56 de 57

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

		<p>COMUNICAÇÃO;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atualizado item 13.2 - Documentação exigida.</li> </ul>
1.26	08/01/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluídos códigos no item 5.7.1 - Com módulos de comunicação e corte/religa.</li> </ul>
1.27	13/01/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluído item <b>Erro! Fonte de referência não encontrada.</b> - <b>Erro! Fonte de referência não encontrada..</b></li> </ul>
1.28	15/03/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Códigos excluídos: 50-000-031-282, 50-000-031-283, 50-000-031-292, 50-000-032-404, 50-000-037-570, 50-000-037-571, 50-000-037-558, 50-000-037-559, 50-000-037-469, 50-000-037-471, 50-000-037-492, 50-000-037-554, 50-000-037-555, 50-000-037-563, 50-000-037-564, 50-000-037-565, 50-000-037-566, 50-000-037-567, 50-000-032-175, 50-000-032-176, 50-000-032-177, 50-000-032-144, 50-000-030-985, 50-000-030-986, 50-000-030-987 e 50-000-030-988;</li> <li>- Código incluído: 50-000-032-392;</li> </ul>
1.29	23/12/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisado item 4 - Documentos de Referência;</li> <li>- Excluído código de identificação de aplicação na placa do equipamento;</li> <li>- Excluído os medidores com tecnologia MESH: 50-000-032-172, 50-000-032-395, 50-000-032-173, 50-000-032-174, 50-000-037-569, 50-000-037-572 e 50-000-037-573;</li> <li>- Retirado integração com o software CWSI LEC;</li> <li>- Revisado item 7.4.1;</li> <li>- Revisado os itens 8, 9 10, 12, 13, 14;</li> <li>- Adicionado requisitos e procedimento para o ensaio de vida acelerada.</li> </ul>

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11179	Instrução	1.31	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA	23/12/2022	57 de 57