

## SISTEMA DE SERVIÇOS E CONSUMIDORES

### SUBSISTEMA MEDIÇÃO

---

CÓDIGO	TÍTULO	FOLHA
E-321.0010	MEDIDOR ELETRÔNICO BIDIRECIONAL	1/11

---

#### 1. FINALIDADE

Estabelecer os requisitos a serem atendidos para o fornecimento de medidor eletrônico bidirecional de energia elétrica.

#### 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Aplica-se ao Departamento de Gestão Técnica Comercial – DPGT, fabricantes e fornecedores da empresa.

#### 3. ASPECTOS LEGAIS

Resolução Normativa ANEEL 482/2012.

#### 4. CONCEITOS BÁSICOS

Não há.

#### 5. DISPOSIÇÕES GERAIS

##### 5.1. Código Celesc do Material

**35454** – Medidor eletrônico de energia elétrica bidirecional, 1 elemento, 2 fios, 240 V, 15(100) A, 60 Hz.

**43480** – Medidor eletrônico de energia elétrica bidirecional, 2 elementos, 3 fios, 240 V, 15(120) A, 60 Hz.



**35456** – Medidor eletrônico de energia elétrica bidirecional, 3 elementos, 4 fios, 240 V, 15(120) A, 60 Hz.

## 5.2. Requisitos Gerais

Os requisitos gerais a serem atendidos nesta Especificação Técnica constam no documento normativo E-321.0014 – Requisitos Gerais para Medidores Eletrônicos de Energia Elétrica.

## 5.3. Requisitos Específicos

### 5.3.1. Características Construtivas

As características construtivas são:

- a) o medidor deve funcionar quando conectado a qualquer fase e neutro, bem como conectado entre duas fases (sem a presença do neutro);
- b) os registradores não devem perder as suas informações em caso de falta de energia, devendo possuir memória não volátil;
- c) o fechamento da tampa principal do medidor deve ser solidarizado à base;
- d) o número de série do medidor fornecido pela Celesc deve estar gravado pelo menos em uma de suas laterais, sendo que essa gravação deve contemplar a base e a tampa. Não sendo possível, o número de série Celesc deve estar gravado nas duas partes;
- e) os medidores mencionados nesta Especificação não serão aceitos com transformadores de corrente;
- f) demais características conforme NBR 14519.

#### 5.3.1.1. Bloco de Terminais

Os blocos de terminais devem apresentar as seguintes características:

- a) o bloco de terminais deve ser construído com material isolante não higroscópico, capaz de suportar temperatura permanente de 110°C sem apresentar deformações ao longo da vida útil do medidor;

- b) a tampa do bloco de terminais deve ser de policarbonato transparente. Deve conter a inscrição LINHA-CARGA, gravada de forma indelével. O parafuso de fixação, quando existir, deve ser solidário à tampa;
- c) o terminal de neutro deve ser do mesmo material e ter a mesma condutibilidade dos terminais de fase;
- d) o bloco de terminais deve ser construído de forma a não permitir o acesso às partes internas do medidor;
- e) os terminais não devem ser passíveis de deslocamento para o interior do medidor, independente dos parafusos de fixação dos cabos de ligação;
- f) o medidor deve possuir barreiras entre os bornes com diferença de potencial, que devem ser isolados entre si na parte superior (onde encontra-se a cabeça dos parafusos), e na parte inferior (onde são conectados os cabos).

#### 5.3.1.2. Terminais e Parafusos

Todos os terminais devem ser fabricados em liga de cobre, conter dois parafusos e possuir resistência mecânica compatível com o torque necessário ao aperto dos parafusos. Os parafusos devem ser fabricados em liga de cobre ou aço inoxidável de modo a garantir a fixação segura e permanente dos seguintes condutores:

- a) medidores monofásicos: de 4 a 35 mm<sup>2</sup>;
- b) medidores polifásicos: de 4 a 50 mm<sup>2</sup>.

Os parafusos de fixação dos condutores nos terminais deverão ter as seguintes características:

- c) diâmetro mínimo equivalente a dois terços do diâmetro da seção nominal do terminal;
- d) os parafusos de fixação dos terminais devem ser do tipo fenda com cabeça e ponta plana com chanfro. A fenda deve se estender por toda a largura do parafuso;
- e) a fenda deverá ser dimensionada de modo a resistir ao torque de 5 N.m.



### 5.3.2. Condições de Serviço

As características das condições de serviços são:

- a) os equipamentos abrangidos por esta Especificação deverão ser adequados para operar com temperatura ambiente de  $-10^{\circ}\text{C}$  até  $+70^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa de 0% até 95% sem condensação;
- b) devem ser protegidos contra a penetração de poeira e água segundo a classificação IP52, conforme NBR IEC 60529.

### 5.3.3. Características Funcionais

As características funcionais devem apresentar:

- a) o medidor deve medir e registrar a energia ativa em ambos os sentidos de fluxo, totalizando-as em diferentes registradores, que devem estar disponíveis na saída serial unidirecional, conforme Especificação E-321.0017;
- b) o medidor monofásico deve possuir um dispositivo de saída do tipo diodo emissor de luz vermelha para fins de calibração da energia ativa. Esses dispositivos devem estar permanentemente ativos;
- c) o medidor polifásico deve possuir dois dispositivos de saída do tipo diodo emissor de luz vermelha para fins de calibração das energias ativa e reativa. Esses dispositivos devem estar permanentemente ativos;
- d) deve possuir um indicador luminoso de funcionamento de medidor energizado, não sendo esse dispositivo o próprio mostrador do medidor;
- e) o método de cálculo da energia ativa deve ser a soma algébrica da energia medida por fase, utilizando o método de cálculo “catraca”, em que o registrador de energia ativa direta só é incrementado se a soma algébrica das energias for maior do que zero.

#### 5.3.3.1. Características Funcionais Específicas para Medidores Polifásicos

As características funcionais específicas para medidores polifásicos são:

- a) deve medir e registrar a energia reativa, que deve estar disponível na saída serial

unidirecional, conforme Especificação E-321.0017;

- b) o medidor polifásico deve possuir independência dos elementos de medição e da sequência de fases, garantindo o mesmo desempenho em ensaio por elemento de medição ou trifásico;
- c) o medidor deve ser apto a ser utilizado em ligações bifásicas e trifásicas dentro do seu índice de classe, sem a necessidade de utilização de ligações externas para adaptar o medidor ao tipo de ligação.

#### 5.3.4. Mostrador

O mostrador deve ter as seguintes características:

- a) o mostrador deve apresentar, de forma cíclica, o registro das seguintes grandezas:

<b>Código</b>	<b>Grandeza</b>
03	Totalizador de Energia Ativa Total
103	Totalizador de Energia Ativa Reversa
88	Teste do mostrador

Atenção, as grandezas no *display* deverão ser somente os códigos ABNT.

- b) o mostrador deve ser de cristal líquido – LCD;
- c) deve apresentar o valor medido da energia ativa em kWh e reativa em kVArh, com a constante do registrador igual a 1;
- d) cada grandeza deve ser apresentada no mostrador pelo tempo mínimo de 6 segundos;
- e) apresentar no mostrador todos os dígitos não significativos, ou seja, todos os “zeros” à esquerda das grandezas faturáveis;
- f) o medidor deve possuir 5 (cinco) dígitos no mostrador para representar as grandezas e 3 (três) dígitos para representar o código da grandeza;
- g) devem ser apresentadas no mostrador, no mínimo, as seguintes informações:

- medidor monofásico: direção do fluxo de energia ativa (direta ou reversa);

- medidor polifásico: direção do fluxo de energia ativa (direta ou reversa) e indicação das tensões nas fases.

- h) O tamanho do dígito da grandeza elétrica, apresentado no display, não pode ter tamanho inferior a 10 mm. O mostrador deve permitir um contraste adequado para a correta visualização dos dígitos.

### 5.3.5. Características Elétricas

Conforme segue:

<b>Característica</b>	<b>Medidor Monofásico</b>	<b>Medidor Bifásico</b>	<b>Medidor Trifásico</b>
Tensão nominal (Vn)	240 V	240 V	240 V
Tensão de calibração	240 V	240 V	240 V
Tensão fase-neutro de operação	$0,8V_n < V < 1,15V_n$	$0,8V_n < V < 1,15V_n$	$0,8V_n < V < 1,15V_n$
Corrente nominal	15 A	15 A	15 A
Corrente máxima	100 A	120 A	120 A
Número de elementos	1	2	3
Número de fios	2	3	4
Frequência nominal	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Índice de classe	B (1,0%) ou melhor	B (1,0%) ou melhor	B (1,0%) ou melhor

### 5.3.6. Portas de Comunicação

Os medidores devem ter a seguinte porta de comunicação:

- a) saída serial unidirecional conforme Especificação E-321.0017, para medidores monofásicos e polifásicos.

### 5.3.7. Plano de Selagem

O plano de selagem deve ter as seguintes características:

- a) deve ter dispositivos que permitam a selagem na tampa do medidor e na tampa do bloco de terminais;
- b) o lacre da tampa do medidor deve ser independente dos demais lacres.



### 5.3.8. Placa de Identificação

A placa de identificação do medidor deverá conter no mínimo as informações:

- a) nome ou marca do fabricante;
- b) número da portaria de aprovação de modelo do INMETRO;
- c) logomarca do INMETRO;
- d) modelo do medidor;
- e) mês/ano de fabricação (mm/aaaa);
- f) frequência nominal (60 Hz);
- g) tensão nominal (240 V);
- h) corrente nominal e máxima (15(100) A ou 15(120) A);
- i) número de elementos de medição (x ELEMENTOS ou xEL);
- j) número de fios (x FIOS);
- k) índice de classe (B ou melhor);
- l) constante eletrônica (Ke x,x);
- m) constante de calibração (Kh x,x Wh/pulso e x,x varh/pulso);
- n) diagrama de ligação do medidor;
- o) espaço para identificação do usuário.



### 5.3.8.1. Espaço para Identificação do Usuário

O espaço para identificação do usuário deve apresentar os seguintes itens, conforme figura:

- a) logotipo da Celesc;
- b) legenda dos códigos mostrados no *display*;
- c) numeração fornecida pela Celesc com os prefixos MB para monofásico, BB para bifásico e TB para trifásico (direita do logotipo da Celesc);
- d) código de barras padrão Code 128 (contendo apenas a parte numeral do medidor);
- e) código numeral de estoque da Celesc D (SAP 35454 para monofásico, SAP 43480 para bifásico e SAP 35456 para trifásico), abaixo do logotipo da Celesc.







### 5.3.9. Dimensões

Considerações sobre a apresentação das dimensões:

- a) as dimensões apresentadas (altura, largura, profundidade) estão identificadas na Figura 1;
- b) DeB é a distância borda a borda entre os bornes de terminais que possuem diferença de potencial, conforme Figura 1;
- c) a coluna Bifásico (6B) refere-se a medidores que utilizam *case* que permite a utilização de até 6 bornes, e a coluna Bifásico (8B) refere-se a medidores que utilizam *case* que permite a utilização de até 8 bornes.

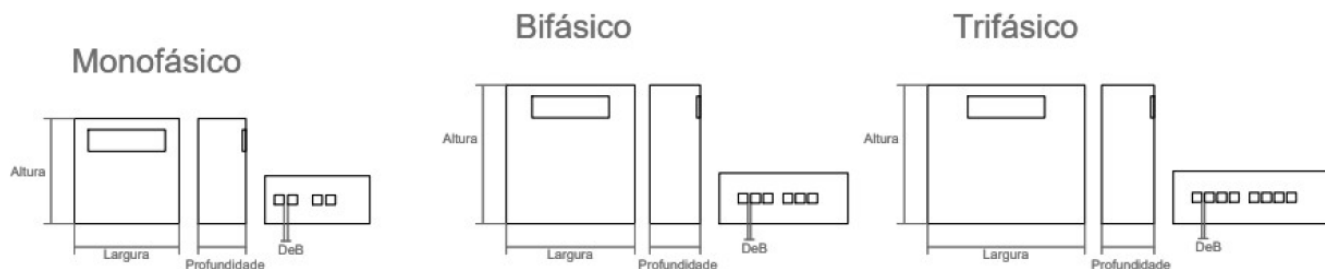


Figura 1 – Dimensões dos Medidores



### 5.3.9.1. Dimensões Máximas

Conforme segue:

<b>Medidor</b>	<b>Altura (mm)</b>	<b>Largura (mm)</b>	<b>Profundidade (mm)</b>
Monofásico	190	140	120
Polifásico	230	190	160

### 5.3.9.2. Dimensões Mínimas

Conforme segue:

<b>Medidor</b>	<b>Altura (mm)</b>	<b>Largura (mm)</b>	<b>Profundidade (mm)</b>	<b>DeB (mm)</b>
Monofásico	110	85	45	5
Bifásico (6B)	140	135	50	5
Bifásico (8B)	140	160	50	5
Trifásico	140	160	50	5

## 6. DISPOSIÇÕES FINAIS

Não há.

## 7. ANEXOS

### 7.1. Histórico de Revisões

7.1. Histórico de Revisões

REVISÃO	DATA	HISTÓRICO DAS ALTERAÇÕES	RESPONSÁVEL
1ª	Agosto 2017	- Revisão do texto. - Retirada da porta óptica. - Anexo com a saída PIMA inserido na Especificação E-321.0017.	DPGT/DVMD
2ª	Junho 2018	- Inclusão da porta óptica.	DPGT/DVMD
3ª	Julho 2020	- Inclusão do tamanho mínimo dos dígitos do <i>display</i> . - Retirada da porta óptica. - Inclusão de legenda para os códigos no <i>display</i> .	DPGT/DVMD
4ª	Julho 2021	- Inclusão do código 43480 (medidor bifásico). - Revisão de texto. - Inclusão das barreiras entre bornes e dimensões mínimas. - Alteração da altura máxima do medidor polifásico.	DPGT/DVMD