

SISTEMA DE SERVIÇOS E CONSUMIDORES**SUBSISTEMA MEDIÇÃO**

CÓDIGO	TÍTULO	FOLHA
E-321.0019	MEDIDOR ELETRÔNICO PARA TARIFA BRANCA	1/14

1. FINALIDADE

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

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

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

3. ASPECTOS LEGAIS

- a) Resolução Normativa ANEEL nº 502/2012;
- b) Resolução Normativa ANEEL nº 733/2016;
- c) Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012;
- d) Portaria INMETRO nº 586/2012;
- e) Portaria INMETRO nº 587/2012;
- f) Portaria INMETRO nº 520/2014.

4. CONCEITOS BÁSICOS

Não há.



5. DISPOSIÇÕES GERAIS

5.1. Código Celesc do Material

São eles:

- a) **39514** – Medidor eletrônico de energia ativa, multitarifa, 1 elemento, 2 fios, 240 V, 15(100) A, 60 Hz;
- b) **39515** – Medidor eletrônico de energia ativa e reativa, multitarifa, 2 elementos, 3 fios, 240 V, 15(120) A, 60 Hz;
- c) **39516** – Medidor eletrônico de energia ativa e reativa, multitarifa, 3 elementos, 4 fios, 240 V, 15(120) A, 60 Hz;
- d) **39771** – Medidor eletrônico de energia ativa e reativa, multitarifa, 3 elementos, 4 fios, 120/240 V, 2,5(10) 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.

Os medidores deverão ter o seu modelo apreciado de acordo com os requisitos estabelecidos pelas Portarias INMETRO nº 586/2012, INMETRO nº 587/2012 e INMETRO nº 520/2014.

5.3. Requisitos Específicos

5.3.1. Características Construtivas

As características construtivas compreendem:

- a) o medidor deve funcionar quando conectado a qualquer fase e neutro, bem como conectado entre duas fases (sem a presença do neutro);
- b) deve ser provido de dispositivo auxiliar de alimentação para manter o relógio interno do medidor por um período mínimo de 13 anos em operação normal, mesmo sofrendo faltas de energia. Deve permitir a sua substituição sem a necessidade de rompimento do



lacre metrológico do medidor (quando aplicável);

- c) o fechamento da tampa principal do medidor deve ser solidarizado à base para medidores de medição direta;
- d) demais características conforme NBR 14519.

5.3.1.1. Bloco de Terminais

Consiste em:

- 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 para medidores de medição direta;
- 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.

5.3.1.2. Terminais e Parafusos para Medidores de Medição Direta

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 mm²;
- b) medidores polifásicos: de 4 a 50 mm²;



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.

5.3.1.3. Terminais de Potencial e Corrente para Medidores de Medição Indireta

As características dos terminais de potencial e corrente para medidores de medição indireta são:

- a) os terminais de corrente do medidor devem ser fabricados em latão e possuir dois parafusos, que devem ser em liga de cobre ou aço com tratamento superficial estanhado e permitir a ligação segura e permanente de condutores numa faixa de, no mínimo, 2,5 mm² a 16 mm²;
- b) os terminais de corrente devem possuir resistência mecânica compatível com o torque necessário ao aperto dos parafusos;
- c) os parafusos de fixação dos terminais de potencial e de corrente devem ser do tipo fenda com cabeça e ponta plana com chanfro. A fenda deve se estender por toda a largura do parafuso;
- d) os terminais de potencial do medidor devem ser fabricados em latão e possuir dois parafusos, que devem ser em liga de cobre ou aço com tratamento superficial estanhado e permitir a ligação segura e permanente de condutores de até 4,0 mm².

5.3.2. Condições de Serviço

As condições de serviço:

- a) os equipamentos abrangidos por esta Especificação deverão ser adequados para operar com temperatura ambiente de -10°C até +70°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 são as seguintes:

- a) indicar as grandezas de energia ativa e reativa indutiva em pelo menos 4 (quatro) postos horários;
- b) protocolo de comunicação compatível com equipamentos para leitura e programação de medidores existentes no mercado, contendo os requisitos de segurança previstos na Portaria INMETRO nº 586/2012;
- c) o medidor deve medir e registrar a energia ativa em ambos os sentidos de fluxo, totalizando-as em diferentes registradores. 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;
- d) os medidores polifásicos devem possuir independência dos elementos de medição e da sequência de fases, garantindo o mesmo desempenho em ensaio por elemento de medição ou trifásico;
- e) os medidores devem possuir dispositivo de saída de pulsos para fins de verificação da exatidão do relógio.

5.3.3.1. Características Funcionais Específicas para Medidores com Medição Direta

As características funcionais específicas para medidores com medição direta são:

- a) devem ter um LED indicador de funcionamento de medidor energizado;
- b) os parâmetros, a carga de programa e os totalizadores devem ser gravados em memória não volátil;
- c) o medidor monofásico deve possuir um dispositivo de saída do tipo diodo emissor de luz vermelha para fins de calibração, correspondente à energia ativa. Esses dispositivos devem estar permanentemente ativos;



- d) os medidores polifásicos devem 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.

5.3.3.2. Características Funcionais Específicas para Medidores com Medição Indireta

As características funcionais específicas para medidores com medição indireta são:

- a) o medidor deve possuir o registro de, no mínimo, 12 canais de memória de massa, sendo:

Canal	1	2	3
Grandeza	Energia ativa direta	Energia reativa indutiva direta	Energia reativa capacitiva direta
Canal	4	5	6
Grandeza	Energia ativa reversa	Energia reativa indutiva reversa	Energia reativa capacitiva reversa
Canal	7	8	9
Grandeza	Tensão fase-neutro A	Tensão fase-neutro B	Tensão fase-neutro C
Canal	10	11	12
Grandeza	Corrente fase A	Corrente fase B	Corrente fase C

- b) memória de massa com capacidade superior a 35 dias, com registro em intervalos de integração de 5 minutos;
- c) o medidor deve ser compatível com o sistema de telemedição empregado na Celesc;
- d) o fechamento de fatura deve ocorrer de forma imediata, salvo situações que requerem o término do intervalo de demanda atual;
- e) na ausência de tensão em uma fase ou caso o seu valor seja zero, o medidor deve permanecer registrando o valor da corrente da sua respectiva fase, mesmo que seja zero. A situação inversa também deve ocorrer da mesma maneira.

5.3.4. Mostrador

Consiste em:

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 045/2018 - 12/06/2018

ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT

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

MEDIDOR MONOFÁSICO

Código	Grandeza
01	Data Atual
02	Hora Atual
03	Totalizador de Energia Ativa Total
04	Totalizador de Energia Ativa Horário Ponta
08	Totalizador de Energia Ativa Horário Fora Ponta
09	Totalizador de Energia Ativa Horário Intermediário
88	Teste do mostrador

MEDIDOR POLIFÁSICO

Código	Grandeza
01	Data Atual
02	Hora Atual
03	Totalizador de Energia Ativa Total
04	Totalizador de Energia Ativa Horário Ponta
08	Totalizador de Energia Ativa Horário Fora Ponta
09	Totalizador de Energia Ativa Horário Intermediário
88	Teste do mostrador

- 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) deve apresentar o posto horário vigente;
- f) apresentar no mostrador todos os dígitos não significativos, ou seja, todos os “zeros” à esquerda das grandezas faturáveis;
- g) o medidor deve possuir 5 (cinco) dígitos no mostrador para representar as grandezas;
- h) 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.

5.3.4.1. Modo Teste para Medidores com Medição Indireta

No modo teste para medidores com medição indireta, devem ser apresentadas, no mínimo, as seguintes grandezas, com resolução de pelo menos uma casa decimal:

- a) módulo das tensões nas fases A, B e C;
- b) ângulos das tensões nas fases A, B e C (considerar ângulo de tensão da fase A como referência);
- c) módulo das correntes nas fases A, B e C;
- d) ângulos de defasagem entre tensão e corrente das fases A, B e C;
- e) fator de potência das fases A, B, C e trifásico;
- f) potência ativa das fases A, B, C e trifásico;
- g) potência reativa das fases A, B, C e trifásico;
- h) potência aparente das fases A, B, C e trifásico;
- i) DHT(%) das correntes das fases A, B e C;
- j) frequência.

5.3.4.2. Modo Calibração para Medidores com Medição Indireta

Para o modo calibração em medidores com medição indireta, o medidor deve apresentar as seguintes características:

- a) deve disponibilizar o acesso ao modo de calibração somente por meio dos botões de controle;



- b) os pulsos de energia ativa e reativa no modo calibração devem ser emitidos por meio da porta óptica;
- c) quando o medidor utilizar o modo calibração, este não deve ser interrompido por falta de energia. O medidor deve retornar ao modo normal por meio dos botões de controle, ou automaticamente às 00h00.

5.3.5. Características Elétricas

Característica	Medidor Monofásico	Medidor Bifásico	Medidor Trifásico Direto	Medidor Trifásico Indireto
Tensão nominal (Vn)	240 V	240 V	240 V	120/240 V
Tensão de calibração	240 V	240 V	240 V	120/240 V
Tensão fase-neutro de operação	0,8 - 1,15 Vn	0,8 - 1,15 Vn	0,8 - 1,15 Vn	54 – 280 V <i>full range</i>
Corrente nominal	15 A	15 A	15 A	2,5 A
Corrente máxima	100 A	120 A	120 A	10 A
Número de elementos	1	2	3	3
Número de fios	2	3	4	4
Frequência nominal	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Índice de classe	B ou melhor	B ou melhor	B ou melhor	C ou melhor

5.3.6. Temporização

A exatidão da base de tempo do relógio deve ser, nas condições de referência, igual ou melhor do que $\pm 0,5s$ a cada 24h ($\pm 5,78 \mu s/s$). A variação da exatidão do relógio com a temperatura deve ser menor ou igual a $\pm 0,15 s/^{\circ}C$ a cada 24h.

5.3.7. Portas de Comunicação

- a) Porta óptica do tipo conector magnético, conforme NBR 14519;

Adicionalmente, para medidores com medição indireta, as seguintes portas devem estar disponíveis:

- b) saída serial de usuário, conforme NBR 14522;
- c) porta serial RS-232. Essa porta deve ser eletricamente isolada com uma classe de isolamento II, conforme NBR 14519. As saídas da porta de comunicação devem possuir os



terminais Rx, Tx e GND e ser providas de conectores do tipo borne.

5.3.8. Plano de Selagem

O plano de selagem:

- a) deve ter dispositivos que permitam a selagem na tampa do medidor, na tampa do bloco de terminais, na tampa da porta óptica, no botão de reposição de demanda e no compartimento da bateria;
- b) o lacre da tampa do medidor e o lacre da porta óptica devem ser independentes dos demais lacres.

5.3.9. 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 (120 e/ou 240 V);
- h) corrente nominal e máxima (2,5(10)A, 15(100) 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/C ou melhor);
- l) constante eletrônica (K_e x,x);
- m) constante de calibração (K_h x,x Wh/pulso e x,x varh/pulso);
- n) diagrama de ligação do medidor;
- o) espaço para identificação do usuário.

5.3.9.1. Espaço para Identificação do Usuário

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

- a) logotipo da Celesc;
- b) numeração fornecida pela Celesc com os prefixos MC para monofásico, BC para bifásico, TC para trifásico e RB para trifásico indireto (direita do logotipo da Celesc);
- c) código de barras padrão Code 128 (contendo apenas a parte numeral do medidor);
- d) código numeral de estoque da Celesc D (SAP 39514 para monofásico, SAP 39515 para bifásico, SAP 39516 para trifásico e SAP 39771 para trifásico indireto), abaixo do logotipo da Celesc:





5.3.9.2. Dimensões Máximas

Medidor	Altura (mm)	Largura (mm)	Profundidade (mm)
Monofásico	190	140	120
Polifásico	280	190	160
Trifásico Indireto	280	217	200

6. DISPOSIÇÕES FINAIS

Não há.



7. ANEXOS

7.1. Histórico de Revisões

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 045/2018 - 12/06/2018

ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT



7.1. Histórico de Revisões

REVISÃO	DATA	HISTÓRICO DAS ALTERAÇÕES	RESPONSÁVEL
2 ^a	Junho/2018	- Inclusão da especificação 03 no mostrador para medidores monofásicos e polifásicos. - Retirada da especificação 24 no mostrador para medidores polifásicos. - Correção do número de dígitos da numeração patrimonial para os códigos 39514, 39515 e 39516.	Pierry Moreno Reinaldo – DPGT/DVMD

PADRONIZAÇÃO

ASAD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 045/2018 - 12/06/2018

ELABORAÇÃO

DVMD

VISTO

DPGT