

**Órgão de Origem:** Divisão de Gestão de Medição e Perdas (DGMP).

**Usuários:** Empregados da Divisão de Gestão de Medição e Perdas (DGMP).

## SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	1
2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....	1
3. CONDIÇÕES GERAIS .....	2
4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS .....	2
5. INSPEÇÃO E ENSAIOS.....	6
6. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO .....	7
7. VIGÊNCIA .....	9

## 1. OBJETIVO

Esta Especificação estabelece as características mínimas, que devem ser observadas pelos interessados, para o fornecimento de medidores de energia elétrica destinados a medir e apresentar valores relativos a fornecimento de energia elétrica ativa (kWh) e reativa (kvarh) por postos horários, com finalidade de faturamento de unidades consumidoras com desconto de irrigante ou aquicultor na área de concessão da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica (CEEE-D).

### 1.1. Códigos de material CEEE-D:

**025504509** – Medidor Eletrônico de Energia Elétrica Monofásico com Postos Horários Medição Direta Corrente Nominal 15A.

**025504517** – Medidor Eletrônico de Energia Elétrica Bifásico com Postos Horários Medição Direta Corrente Nominal 15A.

**025504525** – Medidor Eletrônico de Energia Elétrica Trifásico com Postos Horários Medição Direta Corrente Nominal 15A.

## 2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Constituem complemento desta Especificação Técnica:

- NBR 14519: Medidores eletrônicos de energia elétrica (estáticos) - Especificação;
- NBR 14520: Medidores eletrônicos de energia elétrica (estáticos) - Método de ensaio;
- ABNT NBR 14521: Aceitação de lotes de medidores eletrônicos de energia elétrica - Procedimentos;
- NBR 14522: Intercâmbio de informações para sistemas de medição de energia elétrica - Padronização;

- e) RTM aprovado pela Portaria INMETRO Nº 431 de 04 de dezembro de 2007;
- f) RTM aprovado pela Portaria INMETRO Nº 587 de 05 de novembro de 2011;
- g) Resolução ANEEL Nº 414, de 09 de setembro de 2010;
- h) Resolução ANEEL Nº 620, de 22 de julho de 2014.

### **3. CONDIÇÕES GERAIS**

O projeto, a matéria prima, a mão-de-obra, a fabricação e o acabamento dos medidores de energia elétrica devem incorporar tanto quanto possível, os melhoramentos que a técnica moderna sugerir, mesmo quando não referido nesta Especificação.

#### **3.1. Unidades de medidas e idiomas**

Aa unidades de medida do sistema internacional de unidade, (conforme decreto-lei Nº 81.621 de 03/05/78 de Presidência da República Federativa do Brasil) devem ser usadas para as referências da proposta, inclusive descrições técnicas, especificações, desenhos e quaisquer documentos ou dados adicionais.

Qualquer valor indicado por conveniência, ou outro sistema de medida, deve também ser expresso em unidades do Sistema Internacional de Unidades.

Todas as instruções escritas, dizeres em desenhos definitivos e relatórios de ensaios apresentados pelo fornecedor devem ser redigidos em Português.

#### **3.2. Prazo de garantia dos equipamentos**

O prazo de garantia é de 36 (trinta e seis) meses, a contar da data da entrega do equipamento.

#### **3.3. Garantia quanto ao desempenho técnico do equipamento**

Durante o prazo de garantia, o fornecedor deve garantir:

- a) A operação do equipamento de acordo com as especificações técnicas;
- b) Que o equipamento enviado é o especificado e está isento de quaisquer defeitos de projeto, materiais e mão-de-obra;
- c) A correção total de defeitos sistemáticos que ocorrerem no uso apropriado e normal do equipamento, sem ônus à CEEE-D;
- d) Por 10 (dez) anos, no mínimo, o fornecimento de qualquer peça de reserva, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias, a contar da formalização do pedido da CEEE-D.

### **4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

O medidor para o código **025504509** deve ser monofásico, para ligação direta, instalação de sobrepor, com fixação por mínimo 2 (dois) parafusos.

O medidor para o código **025504517** deve ser bifásico, para ligação direta, instalação de sobrepor, com fixação por mínimo 2 (dois) parafusos.

O medidor para o código **025504525** deve ser trifásico, para ligação direta instalação de sobrepor, com fixação por 2 (dois) parafusos.

#### **4.1. Grandezas mínimas a serem Medidas e Registradas (simultaneamente):**

##### **4.1.1. Medidores Monofásico e Bifásico**

a) Energia ativa por posto horário;

#### **4.1.2. Medidor Trifásico**

- a) Energia ativa por posto horário;
- b) Energia reativa por posto horário (Indutiva/Capacitiva);

#### **4.2. Postos Horários:**

Os medidores devem possuir no mínimo dois postos horários para registro das grandezas. Estes postos horários devem ser configuráveis através de software de computador ou equipamento programador.

O protocolo de comunicação para configuração deve ser conforme padronização constante na NBR 14522.

#### **4.3. Mostrador e Registro**

O medidor deve apresentar os valores relativos à energia medida em mostrador eletrônico e deve possibilitar seus registros com, no mínimo, 5 dígitos inteiros. O mostrador deve apresentar a indicação do sentido da energia medida, de modo que o instalador possa certificar-se da correta ligação da medição, bem como os códigos de função e grandeza, conforme padronização constante na NBR 14522. O registro das energias medidas devem atender as normas citadas no item 2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.

#### **4.4. Leitura dos Registros**

O protocolo de comunicação deve atender ao disposto na NBR 14522.

**NÃO É NECESSÁRIO MEMÓRIA PARA ATENDER A APLICAÇÃO DE IRRIGANTES.**

#### **4.5. Alimentação Auxiliar**

A alimentação auxiliar do medidor deve ser através dos mesmos terminais de potencial e deve registrar o consumo de energia, mesmo que apenas uma das fases tenha tensão.

#### **4.6. Exatidão**

O medidor deve atender os requisitos metrológicos pertinentes à classe B (1,0%) prescritos no Regulamento Técnico Metrológico (RTM), aprovado pela Portaria INMETRO nº 587 de 05 de novembro de 2011 ou aquela que vier substituí-la e nas normas NBR14519 e NBR14520 (especificação e método de ensaio para medidores estáticos de energia elétrica ativa).

#### **4.7. Tampa dos Medidores**

A tampa dos medidores deve ser solidarizada à base.

#### **4.8. Calibração**

O medidor deve possuir diodos emissores de luz visível ou infravermelha, para calibração em campo ou laboratório, com taxa de pulso proporcional a medida de energia ativa e de

energia reativa e permitir a sua calibração sem a necessidade de alterar o conteúdo da sua memória.

#### **4.9. Terminais de Corrente e Tensão**

Os terminais de corrente dos medidores monofásicos devem conter dois parafusos com rosca fina e com reforço na fenda (cabeça), de modo a garantir a fixação segura e permanente de condutores de 6 a 35 mm<sup>2</sup>. A profundidade mínima dos terminais deve ser de 19 mm. Quando utilizados parafusos tamanho M5, o diâmetro do furo do terminal deve ser de 7,0 mm; quando utilizados parafusos tamanho M6, o diâmetro deve ser de 8,2 mm. Os terminais de corrente dos medidores polifásicos devem conter dois parafusos, tamanho mínimo M6, com rosca fina e com reforço na fenda (cabeça), de modo a garantir a fixação segura e permanente de condutores de 6 a 50 mm<sup>2</sup>. A profundidade mínima dos terminais deve ser de 19 mm.

A conexão interna dos circuitos de corrente aos seus respectivos terminais deve ser solidária, não podendo ser utilizados parafusos, rebites ou similares.

Os terminais devem ser confeccionados em liga de latão.

#### **4.10. Tensão e Corrente Nominais e de Funcionamento**

Os medidores devem ser multitensão, com tensões nominais de 120 e 240 Volts. Os medidores serão instalados em redes mono, bi ou trifásicas, na faixa de, no mínimo, 90 a 280 Vca – 60 Hz, corrente nominal de 15A, corrente máxima em regime contínuo não inferior a 100 A, para medidor monofásico, e de 120 A para medidor polifásico, sem necessidade de qualquer ajuste.

#### **4.11. Bateria Interna**

Caso possuam bateria interna, esta deve ser de Lítio.

#### **4.12. Dispositivos de selagem**

O equipamento deve possuir dispositivos independentes para selagem da tampa do medidor e da tampa do bloco de terminais. O diâmetro dos orifícios dos dispositivos de selagem não devem ser inferiores a 2,0 mm.

#### **4.13. Portaria de Aprovação de Modelo**

O medidor deve possuir portaria de aprovação de modelo emitida pelo INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, conforme a Portaria INMETRO n° 431, de 4 de dezembro de 2007 ou n° 587, de 05 de novembro de 2012.

#### **4.14. Placa de Identificação**

O medidor deve ser provido de placa de identificação rígida, disposta de modo visível com a tampa do medidor fixada, marcadas de modo indelével e monocromático, contendo no mínimo as seguintes informações:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Número de série;
- c) Ano de fabricação;
- d) Modelo;

- e) Frequência nominal;
- f) Tensão nominal;
- g) Corrente nominal e máxima;
- h) Número de elementos de medição;
- i) Número de fios;
- j) Constantes de calibração e eletrônica (kh e ke);
- k) Índice de classe;
- l) Portaria de aprovação de modelo (INMETRO);
- m) Espaço destinado à identificação da CEEE-D (ver item 4.16.1);
- n) Esquema de ligação.

#### 4.15. Espaço Destinado à Identificação da CEEE-D

O espaço destinado à identificação da CEEE-D deve possuir as seguintes informações:

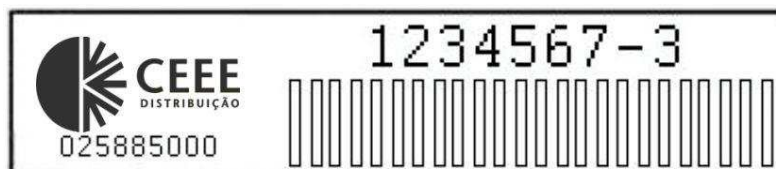
- a) Número de controle patrimonial com código de barras;
- b) Código de material (fornecido pela CEEE-D);
- c) Logotipo da CEEE-D.

#### 4.16. Detalhamento para Composição do Selo de Informações

##### 4.16.1. Distribuição das Informações no Espaço

O número de patrimônio deve possuir um dígito verificador, impresso à direita do mesmo e separado por um traço “-”. Deve, ainda, possuir representação através de código de barras e o código CEEE-D do material, fornecido sob consulta, (ver figura exemplo).

Figura exemplo:



Características dimensionais das informações:

Descrição	Altura (mm)	Largura (mm)	Fonte/Padrão
Área	10	50	
Número CEEE-D	3	25	Courier
Código de barras	6	34	EAN128
Código Material7	2	12	Courier
Logotipo	7	12	

A área destinada à identificação da CEEE-D deve seguir o padrão apresentado na figura exemplo, considerando as seguintes alternativas de impressão:

- a) Em etiqueta autoadesiva, com alto poder de aderência, com qualidade de impressão de, no mínimo, 1200 dpi.
- b) Em laser, diretamente na placa de identificação.

Na ocasião da inspeção do(s) lote(s) pronto(s) para entrega serão efetuados testes de leitura dos códigos de barra, de acordo com as condições de uso na CEEE-D.

##### 4.16.2. Cálculo do dígito verificador (DV) para o número de controle patrimonial

O dígito verificador deve ser calculado conforme modelo abaixo:

Número do medidor = N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7;  
Efetuar a operação:  
 $(2 \times N1) + (3 \times N2) + (4 \times N3) + (5 \times N4) + (6 \times N5) + (7 \times N6) + (8 \times N7)$ ;  
Dividir o resultado obtido por 11;  
DV será igual ao resto da divisão.

Nota:

Se o resto = 10, então o dv = 0

Exemplo:

Número do medidor 1234567, a composição será:

2	3	4	5	6	7	8	
x	x	x	x	x	x	x	
1	2	3	4	5	6	7	← número do medidor

Soma:  $(2 \times 1) + (3 \times 2) + (4 \times 3) + (5 \times 4) + (6 \times 5) + (7 \times 6) + (8 \times 7) = 168$

Divisão =  $168/11$                   Resto da divisão = 3                  DV = 3

Portanto, o número do medidor será: 1234567-3.

## 5. INSPEÇÃO E ENSAIOS

### 5.1. Inspeção

A CEEE-D reserva-se o direito de inspecionar e ensaiar os equipamentos, como pré-requisito ao seu recebimento.

Para tanto, o fabricante deve:

- Informar a CEEE-D quando os equipamentos estarão prontos para inspeção e ensaios, com antecedência de 15 (dez) dias para fornecedor nacional e 30 (trinta) dias para fornecedor estrangeiro, para a definição da data;
- Propiciar todas as facilidades quanto ao livre acesso aos laboratórios e dependências onde estão sendo fabricados e embalados os equipamentos;
- Programar e marcar inspeção para a CEEE-D, de modo que seja garantida a exclusividade na utilização das instalações dos laboratórios de ensaios durante a inspeção do lote;
- Disponibilizar pessoal qualificado para a execução dos ensaios;
- Colocar à disposição da CEEE-D, para inspeção, somente lote(s) completo(s), de acordo com o cronograma de entrega constante no contrato ou ordem de fornecimento. É considerado lote completo, o desembaraçado para transporte;
- Manter o cumprimento do cronograma da entrega, mesmo se constatadas falhas nas inspeções e ensaios.

A inspeção dos medidores é realizada com base nos documentos previamente aprovados. Eventuais alterações posteriores, efetuadas pelo fabricante, nos desenhos e modelo aprovado devem ser previamente apresentados para análise da CEEE-D.

Caso a inspeção venha a ser interrompida por falha do fornecedor, de seus laboratórios ou da rejeição do lote, todas as despesas provenientes da prorrogação ou da nova viagem

(passagens aéreas, traslado e estadia dos inspetores) são custeadas pelo fabricante, mediante glosa do valor correspondente na nota fiscal apresentada.

Caso o inspetor verifique que o laboratório de ensaio do fornecedor seja inadequado ou considere não satisfatório o resultado dos ensaios, pode ser exigida sua realização em outro laboratório qualificado, sem quaisquer ônus adicionais para a CEEE-D.

A inspeção final do equipamento é feita na CEEE-D.

## **5.2. Ensaios**

Os ensaios realizados para aprovação de medidores eletrônicos consistem em:

- a) Conformidade com Modelo Aprovado;
- b) Ensaio visual;
- c) Ensaio dimensional;
- d) Ensaio de tensão aplicada;
- e) Ensaio de Burn-In;
- f) Ensaio de Calibração/Exatidão;
- g) Ensaio de Registrador/Display.

## **5.3. Dispensa de inspeção**

No caso de a CEEE-D dispensar a inspeção de fábrica, o fornecedor deve apresentar o relatório de ensaios, devidamente assinado, para a análise da CEEE-D. A inspeção final do equipamento será feita na CEEE-D.

## **5.4. Boletim de Inspeção de Materiais (BIM)**

O Boletim de Inspeção de Materiais (BIM) deve ser preenchido:

- a) Pelo próprio inspetor, quando houver a presença de inspetor designado pela CEEE-D.
- b) Pelo fornecedor, ao término dos ensaios, quando a CEEE-D dispensar a participação de seu inspetor.

## **6. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO**

### **6.1. Generalidades**

O material inspecionado tem seu lote aceito, desde que atenda aos requisitos desta especificação.

A rejeição do lote, em virtude de falhas constatadas na inspeção, ou por discordância com esta especificação ou pedido de compra, não exime o fabricante de fornecer o material na data de entrega acordada. Se na opinião da CEEE-D, a rejeição tornar impraticável a entrega na data aprazada, ou ainda, se constatar que o fornecedor é incapaz de satisfazer os requisitos exigidos, a CEEE-D reserva-se o direito de rescindir todas suas obrigações com o fornecedor, podendo adquirir o material em outra fonte. Neste caso o fabricante será considerado infrator nos termos do contrato de compra, estando sujeito às penalidades previstas para o caso.

### **6.2. A aceitação do lote**

Para aceitação de lote de Medidores Eletrônicos Benefício ao Irrigante deve ser realizado os ensaios citados abaixo, nas amostras retiradas aleatoriamente do lote, conforme tabela do Plano de Amostragem, item 3.2, na seguinte ordem:

- h) Conformidade com Modelo Aprovado;

- i) Ensaio visual;
- j) Ensaio dimensional;
- k) Ensaio de tensão aplicada;
- l) Ensaio de Burn-In;
- m) Ensaio de Calibração/Exatidão;
- n) Ensaio de Registrador/Display.

No caso do lote ser aprovado, os Medidores Eletrônicos Benefício ao Irrigante defeituosos encontrados na amostragem devem ser substituídos pelo fabricante, sem ônus para a CEEE-D.

A aceitação do lote:

- a) Não exime o fornecedor da responsabilidade de fornecer o material de acordo com os requisitos desta especificação;
- b) Não invalida qualquer reclamação posterior da CEEE-D a respeito da qualidade do material e/ou da fabricação.

As unidades rejeitadas, pertencentes a um lote aceito, devem ser substituídas por unidades novas e perfeitas, por conta do fornecedor, sem ônus para a CEEE-D.

### 6.3. Plano de amostragem para inspeção de lotes

Amostragem		50<N<90			91<N<150					151<N<280					281<N<500					501<N<1000				
Ensaio	NQA	n1	A1	R1	n1	A1	R1	A2	R2	n1	A1	R1	A2	R2	n1	A1	R1	A2	R2	n1	A1	R1	A2	R2
Inspeção Visual	1,0	8	0	1	13	0	2	0	2	20	0	2	0	2	32	0	2	1	3	50	0	3	2	4
Operação	1,0	8	0	1	13	0	2	0	2	20	0	2	0	2	32	0	2	1	3	50	0	3	2	4
Tensão Aplicada	1,0	8	0	1	13	0	2	0	2	20	0	2	0	2	32	0	2	1	3	50	0	3	2	4
Elevação de Temperatura	1,0	8	0	1	13	0	2	0	2	20	0	2	0	2	32	0	2	1	3	50	0	3	2	4
Continuidade Elétrica	1,0	8	0	1	13	0	2	0	2	20	0	2	0	2	32	0	2	1	3	50	0	3	2	4

Onde:

N = tamanho do lote;

n1 = tamanho da primeira ou da amostra única;

n2 = tamanho da segunda amostra para amostragem dupla;

A1 = número de aceitação do lote para amostra simples e dupla;

A2 = número de aceitação do lote para amostragem dupla (considerando defeitos das duas amostras);

R1 = número de rejeição do lote para amostragem simples e dupla;

R2 = número de rejeição do lote para amostragem dupla, quando não houver rejeição na primeira amostra;

NQA = Nível de Qualidade Aceitável.

### 6.4. Relatórios dos Ensaio

Um relatório completo sobre todos os ensaios efetuados deve ser apresentado em 2 (duas) vias, contendo todos os dados (métodos, instrumentos e constantes empregadas) necessários a sua perfeita compreensão. Todas as vias do relatório devem ser assinadas pelos representantes da CEEE-D e do fabricante. Após a revisão do relatório, uma das cópias é devolvida ao fornecedor, aprovando ou não o(s) equipamento(s).



## 7. VIGÊNCIA

Esta Especificação passa a vigorar a partir de 16-12-2014.

Responsável pela Elaboração:

Fábio Antônio Furtado  
Engenheiro Eletricista  
CREA RS Nº 122851

Documento original contido no expediente interno nº 38865/2014 e aprovado por:

Vagner Edson de Andrade  
Chefe da Divisão de Gestão de Medição e Perdas

<b>Controle de revisões</b>				
<b>Versão</b>	<b>Início vigência</b>	<b>Código</b>	<b>Elaborador</b>	<b>Descrição das alterações</b>
0.0	16-12-2014	E-62.019	DGMP/DTM	Versão inicial