

## **ETEM 27**

# **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MEDIDORES ELETRÔNICOS DE ENERGIA ELÉTRICA PARA TARIFAÇÃO DE ENERGIA ATIVA E REATIVA INDUTIVA MEDIÇÃO INDIRETA**

Revisão, 10 de agosto de 2009

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>DISPOSIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>3</b>
1.1	OBJETIVO.....	3
1.2	NORMAS APLICÁVEIS .....	3
1.3	UNIDADES DE MEDIDAS.....	3
1.4	IDIOMA .....	3
1.5	GARANTIAS QUANTO AO DESEMPENHO TÉCNICO DO EQUIPAMENTO.....	4
1.6	CONDIÇÕES DE SERVIÇO.....	4
1.7	LACRES E SELOS.....	4
1.8	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS E TÉCNICAS DOS MEDIDORES .....	4
1.8.1	<i>Grandezas a serem Medidas e Registradas (simultaneamente).....</i>	<i>4</i>
1.8.2	<i>Mostrador e Registro .....</i>	<i>4</i>
1.8.3	<i>Alimentação Auxiliar .....</i>	<i>5</i>
1.8.4	<i>Exatidão.....</i>	<i>5</i>
1.8.5	<i>Comunicação e Protocolo .....</i>	<i>5</i>
1.8.6	<i>Tampa do Medidor .....</i>	<i>5</i>
1.8.7	<i>Terminais de Corrente.....</i>	<i>5</i>
1.8.8	<i>Tensão Nominal e de Funcionamento.....</i>	<i>5</i>
1.8.9	<i>Generalidades.....</i>	<i>6</i>
1.8.10	<i>Placa de Identificação .....</i>	<i>6</i>
1.8.11	<i>Espaço Destinado a Identificação da CEEE-D.....</i>	<i>6</i>
1.8.12	<i>Detalhamento para Composição do Espaço Destinado a Identificação do Usuário .....</i>	<i>6</i>
1.8.12.1	<i>Cálculo do dígito verificador (DV) para o número de controle patrimonial.....</i>	<i>6</i>
1.8.13	<i>Distribuição das Informações no Espaço .....</i>	<i>7</i>
1.8.14	<i>Dispositivos de Selagem .....</i>	<i>8</i>
1.8.15	<i>Código de Material CEEE-D: 025500633 .....</i>	<i>8</i>
1.9	PROTÓTIPO .....	8
1.9.1	<i>Apresentação do Protótipo .....</i>	<i>8</i>
1.9.2	<i>Avaliação do Protótipo.....</i>	<i>9</i>
1.9.3	<i>Ensaio para Avaliação de Protótipo.....</i>	<i>9</i>
1.10	ACEITAÇÃO DE LOTE .....	9
1.10.1	<i>Verificação da Conformidade ao Protótipo Aprovado.....</i>	<i>9</i>
1.10.2	<i>Amostra.....</i>	<i>9</i>

## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

### 1 DISPOSIÇÕES GERAIS

#### 1.1 *Objetivo*

Esta especificação estabelece as características mínimas para o fornecimento de medidor eletrônico estático destinado a medir e apresentar valores relativos a fornecimento de energia elétrica ativa (kWh) e reativa indutiva (kvarh), em medição indireta, ligado através de transformadores para instrumento, com a finalidade principal de faturamento de unidades consumidoras da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica (CEEE-D).

#### 1.2 *Normas Aplicáveis*

Para fins de projeto, matéria-prima, qualidade, ensaios e normas de fabricação, os medidores eletrônicos devem satisfazer as condições exigidas nesta especificação, tendo como base as seguintes normas:

- NBR 14519: Medidores eletrônicos de energia elétrica (estáticos) - Especificação;
- NBR 14520: Medidores eletrônicos de energia elétrica (estáticos) - Método de ensaio;
- NBR 14521: Aceitação de lotes de medidores eletrônicos de energia elétrica - Procedimento;
- NBR 14522 : Intercâmbio de informações para sistemas de medição de energia elétrica - Padronização;
- RTM - Portaria INMETRO nº 431, de 04/12/2007;
- Resolução ANEEL N.º 456, de 29 de novembro de 2000.

#### 1.3 *Unidades de Medidas*

As Unidades de medida do Sistema Internacional de Unidades, (conforme Decreto-Lei nº 81.621 de 03/05/78 da Presidência da República Federativa do Brasil) serão 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.

#### 1.4 *Idioma*

Todos os manuais, instruções escritas, dizeres em desenhos definitivos e relatórios de ensaios apresentados pelo fornecedor, devem ser redigidos em português.

## **1.5 Garantias quanto ao Desempenho Técnico do Equipamento**

O fornecedor garantirá a operação satisfatória e convincente do equipamento e de seus acessórios, sob condições e para os serviços especificados. Garantirá também, que o equipamento é o especificado e está isento de quaisquer defeitos de projeto, materiais e mão-de-obra, e deve, mediante aviso por escrito da CEEE-D, sem ônus para a mesma, corrigir totalmente os defeitos sistemáticos que ocorrerem no uso apropriado e normal do equipamento, dentro do prazo de garantia.

Durante o período de tempo da garantia, se o equipamento não atender às exigências de desempenho ou a especificação, pela ocorrência de defeitos sistemáticos, latentes ou invisíveis, que tenham passado despercebidos durante os ensaios para aceitação, a CEEE-D pode optar por aceitar o equipamento ou por rejeitá-lo e por exigir do fornecedor a entrega imediata de novas peças, livres dos defeitos ocorridos, e que venham a ser necessárias para que o equipamento satisfaça às exigências da especificação.

Todas as despesas com o fornecimento de peças novas, com os ensaios tornados necessários para a aprovação das mesmas, bem como, a mão-de-obra, necessária para a substituição das peças defeituosas, correrão por conta do fornecedor.

## **1.6 Condições de Serviço**

O medidor abrangido por esta especificação deve ser adequado para operar em clima tropical e ser instalado em local abrigado, ficando protegido contra intempéries.

## **1.7 Lacres e Selos**

Os lacres e selos utilizados no medidor devem ser aqueles previamente aprovados pela CEEE-D, sendo que os lacres descartados, durante o processo de fabricação/inspeção, devem ser relacionados e inutilizados por procedimento a ser descrito a esta Companhia.

## **1.8 Características Construtivas e Técnicas do Medidor**

### **1.8.1 Grandezas a serem Medidas e Registradas (simultaneamente)**

- Energia ativa (kwh) e energia reativa indutiva (kvarh).

### **1.8.2 Mostrador e Registro**

O medidor deve apresentar os valores relativos à energia medida em mostrador eletrônico ou 2 registradores eletromecânicos e deve possibilitar seus registros com, no mínimo, 5 dígitos inteiros.

### 1.8.3 Alimentação Auxiliar

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

### 1.8.4 Exatidão

A classe de exatidão do medidor deve ser igual ou melhor que 1 (um) ou "B", de acordo com o estabelecido no item 1.2 "Normas Aplicáveis".

### 1.8.5 Comunicação e Protocolo

Quando o medidor tiver recurso de comunicação, este deve poder comunicar-se com o equipamento leitor-programador, através de uma porta ótica (conector magnético - tipo 1).

Tanto a porta ótica quanto o protocolo de comunicação, devem obedecer as normas citadas no item 1.2 "Normas Aplicáveis".

### 1.8.6 Tampa do Medidor

A tampa do medidor deve ser solidária à base.

### 1.8.7 Terminais de Corrente

Os terminais de corrente 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 2,5 a 16 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.

### 1.8.8 Tensão Nominal e de Funcionamento

O medidor deve ser multitemperatura, com tensões nominais de 120, 220 e/ou 240 Volts. O medidor será instalado em rede trifásica e trifásica delta aberto (ligação a dois elementos), na faixa de, no mínimo, 90 a 280Vca - 60Hz, corrente nominal de 2,5A, corrente contínua máxima não inferior a 10 A, sem necessidade de qualquer ajuste.

### 1.8.9 Generalidades

As demais características elétricas e mecânicas, bem como ensaios a que são submetidos os medidores, devem satisfazer as normas citadas no item 1.2 "Normas Aplicáveis".

### 1.8.10 Placa de Identificação

O medidor deve ser provido de placa de identificação rígida, de maneira a não permitir uma fácil deformação, colocada de modo a ser visível com a tampa do medidor fixada, marcada de modo indelével e monocromático, contendo no mínimo as seguintes informações:

- nome ou marca do fabricante;
- número de série;
- ano de fabricação;
- modelo;
- frequência nominal;
- tensão nominal (120, 220 e/ou 240V);
- tensão de calibração (127 e 220V);
- corrente nominal e máxima;
- número de elementos de medição;
- número de fios;
- constantes de calibração e eletrônica (kh e ke);
- índice de classe;
- portaria de aprovação de modelo (INMETRO);
- espaço destinado a identificação do usuário (ver próximo item);
- esquema de ligação.

### 1.8.11 Espaço Destinado a Identificação da CEEE-D

- número de controle patrimonial com código de barras;
- código de material (fornecido pela CEEE-D);
- Logotipo da CEEE-D.

### 1.8.12 Detalhamento para Composição do Espaço Destinado a Identificação do Usuário

#### 1.8.12.1 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.

### 1.8.13 Distribuição das Informações no Espaço

O número de patrimônio deve ter um dígito verificador, impresso a direita do mesmo e separado por um traço “-“. Deve, ainda, ter representação através de código de barras e ter impresso 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 Material	2	12	Courier
Logotipo	7	12	

A área destinada ao usuário deve seguir o padrão apresentado na figura exemplo, considerando as seguintes alternativas de impressão:

- ❑ Em etiqueta autoadesiva, com alto poder de aderência, com qualidade de impressão de, no mínimo, 1200 dpi.
- ❑ Em laser, direto na placa de identificação. Neste caso serão efetuados testes de leitura dos códigos de barra, na ocasião da inspeção do(s) lote(s) prontos para entrega, de acordo com as condições de uso na CEEE-D.

#### 1.8.14 Dispositivos de Selagem

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

#### 1.8.15 Código de Material CEEE-D: **025500633**

### **1.9 Protótipo**

#### 1.9.1 Apresentação do Protótipo

Os protótipos devem ser entregues no Departamento de Tecnologia, na Av. Joaquim Porto Villanova, 201, Zona Industrial – Prédio E2C, Bairro Jardim Carvalho, Porto Alegre – RS.

Devem ser encaminhados conjuntamente:

- ❑ carta de apresentação do produto;
- ❑ cópia da Portaria de aprovação pelo Inmetro;
- ❑ (duas) amostras de cada modelo;
- ❑ manuais;
- ❑ desenhos de contornos e dimensões;
- ❑ ensaios realizados por profissional habilitado.

**Nota:** A falta de qualquer dos itens acima implica a não aceitação do protótipo para avaliação.

Os documentos acima devem ser redigidos em português, inclusive os dizeres constantes em desenhos e relatórios de ensaios apresentados pelo fornecedor e as unidades de medidas mencionadas devem estar de acordo com o disposto no item 1.2 "Normas Aplicáveis".

Os protótipos apresentados permanecerão de posse da CEEE-D, sendo devolvidos quando da atualização dos mesmos, para tanto, deve ser enviado 2 (duas) novas amostras com as alterações efetuadas, acompanhadas da documentação necessária.



### 1.9.2 Avaliação do Protótipo

Os protótipos serão avaliados por uma equipe de profissionais habilitados tendo como referência a presente especificação e normas pertinentes, histórico de falhas e deficiências do modelo já adquirido em lotes anteriores. O resultado da avaliação do protótipo analisado será divulgado, formalmente, através de uma justificativa técnica, acompanhada de uma carta aprovando ou reprovando o protótipo.

### 1.9.3 Ensaio para Avaliação de Protótipo

Os ensaios para avaliação de protótipo serão os mencionados no item 1.2 "Normas Aplicáveis".

## 1.10 **Aceitação de Lote**

Para aceitação de lotes de medidores, serão realizados ensaios conforme item 1.2 "Normas Aplicáveis".

### 1.10.1 Verificação da Conformidade ao Protótipo Aprovado

Os lotes de medidores serão considerados aprovados, quando as características construtivas e os resultados dos ensaios realizados indicarem que estão de acordo com o protótipo aprovado.

### 1.10.2 Amostra

Do lote de medidores, posto a disposição para inspeção, serão retiradas amostras. Estas serão submetidas aos ensaios previstos nas normas indicadas em 1.2 "Normas Aplicáveis".