

ANEXO 04

1- DESCRIÇÃO

Esta especificação estabelece os requisitos que devem ser atendidos pelos fabricantes para o fornecimento de medidores eletrônicos destinados à medição e registro de energia elétrica.

2- NORMAS APLICÁVEIS

Os medidores devem atender as características constantes nesta especificação e as condições mínimas exigíveis nas Normas Brasileiras relacionadas a seguir:

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 502, DE 7 DE AGOSTO DE 2012

NBR 14519 - Medidores eletrônicos de energia elétrica - Especificação;

NBR 14520 - Medidores eletrônicos de energia elétrica - Método de Ensaio;

NBR 14521 – Aceitação de lotes de medidores eletrônicos de energia elétrica - Procedimento;

NBR 14522 - Intercâmbio Informações Sistemas de Medição Energia Elétrica – Padronização;

Portaria INMETRO referente ao Regulamento Técnico Metrológico – RTM, vigente;

Portaria INMETRO 520 de 2014;

Módulo 1 do PRODIST – Introdução

Módulo 8 do PRODIST - Qualidade da Energia Elétrica;

3 - REQUISITOS GERAIS

3.1 - Condições Gerais

O medidor deve atender integralmente as especificações previstas na RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 502, DE 7 DE AGOSTO DE 2012.

O projeto, a matéria prima, a mão-de-obra, a fabricação e o acabamento devem incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos que a técnica moderna sugerir, mesmo quando não referidos nesta especificação.

Todas as unidades devem possuir o mesmo projeto e serem essencialmente iguais, com todas as suas peças correspondentes iguais e intercambiáveis.

3.2 – Aprovação de Ficha técnica

Para obtenção da ficha técnica, o proponente deverá atender os subitens descritos neste item.

3.2.1 - Portaria de aprovação.

O medidor deve ter portaria de aprovação do INMETRO.

3.2.2 – Análise da amostra

O fornecedor deve enviar ao DEMEI, pelo menos uma amostra para ensaios, manuais, relatórios de ensaios e portaria de aprovação do INMETRO.

Caso seja solicitado, as amostras serão devolvidas ao fabricante, sem ônus para o DEMEI.

3.2.3 - Ensaios

O medidor deve atender aos requisitos de aprovação dos ensaios previstos na Portaria INMETRO referente ao Regulamento Técnico Metrológico – RTM, vigente.

Devem ser apresentados, no mínimo, os relatórios dos ensaios previstos na Norma NBR14520/2011, comprovados através de laudos emitidos por laboratório nacional independente de reconhecida competência.

Ensaios do relógio do medidor -Portaria INMETRO 520 de 2014.

3.4 - Manual de Instruções Técnicas

Para cada item do fornecimento o proponente deve fornecer, quando aplicáveis, manuais de instruções técnicas e de manutenção dos equipamentos.

Os manuais devem conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Instruções completas cobrindo: descrição, funcionamento, manuseio, instalação, ajustes, operação, manutenção e reparos;
- b) Procedimentos específicos relativos ao descarte, quer ao final da sua vida útil, quer em caso de inutilização por avaria ou recall.
- c) Deve ser fornecido manual no idioma português, preferencialmente em meio eletrônico.

4 - REQUISITOS ESPECÍFICOS

4.1 - Características Funcionais

O medidor deve:

- a) Relé de corte e religa integrado;
- b) Deve possuir baterias como alimentação auxiliar para, no caso de falta de energia, manter o relógio interno por um período superior a 120 horas. É recomendável o uso adicional de super capacitores para esta função;
- c) Indicar as grandezas de energia ativa e reativa indutiva (para polifásicos) em pelo menos 4 postos tarifários;
- d) Deve registrar a data e horário de início e fim das últimas 100 interrupções de curta e longa duração;
- e) Deve registrar os últimos 12 valores calculados dos indicadores Duração Relativa da Transgressão de Tensão Precária – DRP e Duração Relativa da Transgressão de Tensão Crítica – DRC;
- f) Software de comunicação deve ser compatível como protocolo nacional padronizado, possibilitando com isso o uso das leitoras/programadora, tanto para programação quanto para leitura;
- g) O medidor deve funcionar quando conectado a qualquer fase e neutro, bem como conectado entre duas fases (sem a presença do neutro).
- h) protocolo de comunicação compatível com equipamentos para leitura e programação de medidores existentes no mercado, contendo os requisitos de segurança previstos na Portaria INMETRO n 586/2012;
- i) 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;
- j) 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

- k) Deve ter memória de massa com capacidade de no mínimo 35 dias, com registro em intervalos de integração de 5 minutos;
- l) Os medidores devem possuir dispositivo de saída de pulsos para fins de verificação da exatidão do relógio;
- m) O medidor deve registrar as grandezas instantâneas de tensão e corrente (módulo e ângulo) como Página Fiscal;
- n) O medidor deve possuir um alarme em caso de interrupções de energia (função *last gasp*);

- o) Deve possibilitar a leitura e parametrização com senha, local e remota, do medidor com protocolo aberto que possibilite a integração com os sistemas utilizados pelo DEMEI;
- p) Os parâmetros, a carga de programa e os totalizadores devem ser gravados em memória não volátil;
- q) 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;
- r) 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.

4.1.1 – Parametrização do medidor

Deve ser possível a parametrização do medidor, no mínimo, nos itens listados abaixo.

Alteração da Data;
Acerto do relógio;
Programação de, no mínimo, 15 feriados móveis nos moldes do Comando 32 ABNT NBR14522;
Programação de, no mínimo, 15 feriados fixos e móveis nos moldes do Comando 98 + 32 ABNT NBR14522;
Segmentos horários dos sábados, domingos e feriados;
Programação de horário de verão;
Alteração da condição de Visualização códigos no mostrador;
Possibilitar a leitura e parametrização com senha do medidor com protocolo aberto.

4.1.2 – Etiqueta de identificação

Se não houver possibilidade de descrever os códigos no mostrador, o medidor deve possuir a descrição dos códigos e das grandezas apresentadas no mostrador, na placa de identificação ou no painel frontal do medidor, conforme a tabela:

Código	Grandeza
01	Data
02	Hora
03	Totalizador Geral de energia ativa
04	Totalizador de energia ativa da Ponta
06	Totalizador de energia ativa Intermediário
08	Totalizador de energia ativa da Fora da ponta

4.2 - Características Elétricas

Característica	Medidor Monofásico	Medidor Bifásico	Medidor Trifásico Direto
Tensão nominal (Vn)	240 V	240 V	240 V
Tensão de calibração	240 V	240 V	240 V
Tensão fase-neutro de operação	0,8 – 1,15 Vn	0,8 – 1,15 Vn	0,8 – 1,15 Vn
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 ou melhor	B ou melhor	B ou melhor

4.3 – Índice de classe

O medidor deve ter índice de classe B (1,0 %) ou melhor;

4.4 - Base de tempo

A exatidão da base de tempo do relógio do medidor deve ser melhor ou igual a 5,78 ppm (5,78 μ s/s) na faixa de 21°C a 25°C.

4.5 - Características Construtivas

- a) O medidor deve englobar em um mesmo invólucro a medição de energia ativa e o mostrador, sendo o medidor integrado na tecnologia do estado sólido;
- b) A tampa principal do medidor deve ser solidarizada à base;
- c) A tampa não deve permitir a visualização dos circuitos internos do medidor;
- d) A tampa deve possuir friso sobressalente de contorno, para protegê-las contra riscos e danos devidos a atritos na embalagem ou em contato com outros materiais;
- e) A superfície da base do medidor deve ser texturizada com objetivo antifraude;
- f) O bloco de terminais não deve ser de material quebradiço, por exemplo, baquelite;
- g) No bloco de terminais, a largura da abertura para acesso da chave de fenda aos parafusos dos terminais de corrente deve ser no mínimo 8 mm;
- h) Deve estar protegido contra a penetração de poeira e água segundo a classificação IPW52 de acordo com a NBR6146;
- i) Deve ser adequado para operar com temperatura ambiente de -10°C até +70°C e umidade relativa de 0 % até 95 % sem condensação;
- j) Os terminais de corrente do neutro devem ser do mesmo material dos terminais de fase;
- k) Deve manter por tempo indeterminado, a programação inicial proveniente de fábrica;
- l) Os parâmetros, carga de programa e totalizadores devem ser gravados em memória não volátil.
- m) Os medidores polifásicos devem funcionar quando conectados a qualquer fase e neutro, bem como, quando conectado somente em duas fases (sem o neutro);
- n) Deve apresentar perdas máximas por elemento de 1,0 W e 7,5 VA nos circuitos de potencial;

Demais características, conforme NBR 14519.

4.5.1 – Mostrador

O mostrador deve:

- a) O mostrador deve ser de cristal líquido – LCD;
- b) Deve apresentar o valor medido da energia ativa em kWh e reativa em kVArh, com a constante do registrador igual a 1;
- b) Cada grandeza deve ser apresentada no mostrador pelo tempo mínimo de 6 segundos
- c) Deve apresentar o posto horário vigente;
- d) Apresentar no mostrador todos os dígitos não significativos, ou seja, todos os “zeros” à esquerda das grandezas faturáveis;
- e) o medidor deve possuir 5 dígitos no mostrador para representar as grandezas;
- f) 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.

- g) Não deve ser possível danos no mostrador através da deformação proposital da tampa do medidor;
- h) Deve ser possível visualizar todas as informações do mostrador em um ângulo lateral de 45° para qualquer um dos lados conforme a figura a seguir:



4.6 - Interfaces de comunicação.

O medidor deve possuir:

- a) Porta ótica com conector magnético,
- b) É desejável uma interface RS 232.

4.7 – Dispositivos de indicação visual da medição e calibração

O medidor deve ter dispositivo do tipo diodo emissor de luz vermelha para a indicação visual da medição e calibração da energia ativa. Este dispositivo deve estar permanentemente ativo.

4.8 – Dispositivo para ensaio do relógio

O medidor deve possuir um dispositivo que emita pulsos periódicos destinados à comparação com uma referência externa de tempo.

Este dispositivo pode ser uma saída periférica, a porta óptica ou, inclusive o dispositivo de verificação/calibração.

4.9 – Plano de selagem

O medidor deve ter lacres independentes para os seguintes itens:

- Tampa do medidor;
- Tampa do Bloco de terminais;
- Compartimento da bateria;

Casos de itens com lacres compartilhados, serão analisados individualmente.

4.10 - A Placa de identificação

A placa do medidor deve conter no mínimo as informações:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Número de série;
- c) Mês e ano de fabricação (MÊS/ANO);
- d) Modelo;
- e) Frequência (60 Hz);
- f) Tensão Nominal;
- g) Corrente nominal e máxima (xx (XXX) A);
- h) Número de elementos de medição (x ELEMENTOS ou E L);
- i) Número de fios (x FIOS);
- j) Constante de calibração (Kh x,x Wh/Pulso e x,x varh/Pulso);
- k) Índice de Classe (B, C ou D);
- l) Portaria de aprovação de modelo (INMETRO/Dimel nnn/aaaa);
- m) Esquema de ligação dos terminais;
- n) Logomarca do INMETRO;
- o) Espaço para identificação do usuário com dimensões 15 mm x 50 mm.

4.10.1 – Espaço para identificação do usuário

Conforme figura, o espaço para identificação do usuário deve apresentar os seguintes itens:

- a) Logotipo do DEMEI à esquerda do NIO;
- b) Número de identificação operacional – NIO e o respectivo código de barras padrão.
- d) A altura e largura dos dígitos do NIO devem ser, no mínimo, de 3,5 mm x 2,5 mm;

Os Números de identificação operacional – NIO serão fornecidos pela DEMEI.

4.11 - Terminais

Todos os terminais de corrente devem possuir resistência mecânica compatível com o torque necessário ao aperto dos parafusos, boa dissipação térmica para caso de sobreaquecimento e conter dois parafusos de modo a garantir a fixação segura e permanente dos seguintes condutores:

- a) Para medidores monofásicos: de 4 a 35 mm² – Diâmetro superior à 7,9 mm;
- b) Para medidores polifásicos: de 4 a 50 mm² – Diâmetro superior à 9,1 mm.

Os terminais de corrente no bloco de terminais não devem ser passíveis de deslocamentos para o interior do medidor.

Não serão aceitos terminais de correntes moldados pelo processo de injeção.

Não será aceita solda chumbo-estanho para conexão dos terminais com os barramentos internos dos medidores.

Os parafusos de fixação dos condutores nos terminais de corrente devem possuir as seguintes características:

- a) Diâmetro mínimo equivalente a dois terços do diâmetro da seção do terminal;
- b) Parafuso tipo fenda com cabeça e ponta plana com chanfro;
- c) A fenda deve se estender por toda a largura do parafuso;
- d) A fenda deve ser dimensionada de forma a resistir à ação de esforços mecânicos necessários ao aperto de 5 Nm.
- e) As bordas da fenda devem ser vivas, não arredondadas. Não devem ser resultado de processo de estampagem.

Os terminais da saída serial não devem ser passíveis de deslocamentos para o interior do medidor.

A disposição dos terminais de corrente deve ser simétrica, conforme NBR14519.

4.12 - Dimensões máximas (mm)

Medidor	Altura	Largura	Profundidade
Monofásico	190	140	120
Polifásico	280	180	160

5 – EMBALAGEM

5.1 - Embalagem individual

Os medidores deverão ser fornecidos em caixas individuais em papelão ondulado do tipo onda simples ou onda dupla.

A tampa da caixa deve ter dispositivo de trava, sem adesivos, que mantenha o medidor dentro da caixa, quando manuseada.

Deve ter etiqueta de identificação, fixada na face visível da caixa quando, acondicionada na embalagem primária, com as informações abaixo:

- a) Nome do fabricante;
- b) Modelo do medidor;
- c) Número de Identificação Operacional DEMEI - **NIO** e código de barras.

5.2 - Embalagem primária ou re-embalagem

Deve ser em caixa de papelão ondulado do tipo onda simples ou onda dupla, com no máximo 12 embalagens individuais.

A etiqueta de identificação deve ser fixada na face que estiver voltada para fora do palete e conter as informações abaixo:

- a) Nome do cliente: DEMEI;
- b) Número e item do pedido;
- c) Modelo e descrição do medidor;
- d) Quantidade de medidores;
- e) Número de Identificação Operacional DEMEI - **NIO** e código de barras correspondente, de cada medidor.

6 - INSPEÇÃO

O fornecedor deverá disponibilizar instalações laboratoriais em território nacional para execução da inspeção. O sistema de verificação ou medidor padrão, usado em qualquer ensaio, deve estar rastreado aos padrões nacionais.

Os ensaios de inspeção, aceitação de lotes, aprovação de modelo ou de protótipo, serão efetuados com base nas normas específicas publicadas pelo Regulamento técnico metrológico – RTM, NBR 14521 e NBR 5313, aplicável a cada modelo apresentado.

Quando não existir norma aplicável, estes ensaios serão definidos conforme as Especificações Técnicas fornecidas para compra.

7 - GARANTIA

7.1 – Garantia inicial

Os medidores e demais equipamentos devem ser garantidos pela CONTRATADA contra falhas ou defeitos de funcionamento que venham a ocorrer no período de 24 (vinte e quatro) meses contados a partir da data de recebimento nas instalações (almoxarifado) da DEMEI.

Não serão considerados em Garantia Inicial, os casos onde se comprovem erros de ligação, manuseio inadequado, má utilização ou ação de vandalismo.

No decurso do prazo de garantia, a CONTRATADA deverá reparar nos equipamentos defeituosos, todos os defeitos de fabricação que venham a ocorrer e, se necessário, substituir os equipamentos defeituosos por novos, responsabilizando-se pelos custos oriundos do transporte de ida e volta entre o almoxarifado do DEMEI e da CONTRATADA, dos referidos equipamentos.

O material que apresentar defeito, mau funcionamento ou não conformidade durante o período de garantia, deverá ser repostado pela CONTRATADA, em condições perfeitas de utilização, num prazo máximo idêntico ao constante no campo "prazo de entrega" de sua proposta, contado a partir da devolução por parte do DEMEI.

Caso a CONTRATADA não cumpra o disposto no parágrafo anterior, O DEMEI cobrará daquela o valor do material, a preço de mercado, independentemente da cobrança de indenização por quaisquer prejuízos decorrentes de defeito, mau funcionamento ou não conformidade apresentada pelo material.

8 – DESCARTE

O fornecedor é responsável pelo destino final de seus produtos, podendo o DEMEI devolver ao fornecedor por ocasião do descarte.