

Superintendência Comercial da Distribuição

DEPARTAMENTO DE MEDIÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO

ETC 4.03 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA MEDIDOR ELETRÔNICO PARA MEDIÇÃO DE ENERGIA ATIVA, REA- TIVA E DEMANDA

janeiro /2015



CÓPIA NÃO CONTROLADA – Verificar versão atualizada na Internet

HISTÓRICO DE REVISÃO

Informações sobre atualizações relevantes

Data	Nome/Tel.	Itens alterados
agosto / 2013	Paulo / 41-3331-3359	Revisão da ETC
jan / 2015	Paulo / 41-3331-3359	4.2.4 – Amostras para ensaio em campo; 5.1.1 – Mostrador com códigos ABNT; 5.5.2 – Interfaces de comunicação 8.1 – Garantia inicial; 8.2 – Garantia estendida.

SUMÁRIO

- 1- DESCRIÇÃO
- 2- CÓDIGO DO MATERIAL COPEL
- 3- NORMAS APLICÁVEIS
- 4- REQUISITOS GERAIS
- 5- REQUISITOS ESPECÍFICOS
- 6- EMBALAGEM
- 7- INSPEÇÃO
- 8- GARANTIA
- 9- DESCARTE

1- DESCRIÇÃO

Esta especificação estabelece os requisitos que devem ser atendidos pelos fabricantes para o fornecimento de medidor eletrônico para medição e registro de energia elétrica ativa, reativa e demanda de potência em corrente alternada.

2 - CÓDIGO DO MATERIAL COPEL

20003983 – Medidor eletrônico energia ativa, reativa e demanda, 3 el; 4 fios; 120V; 2,5(10)A.

3- NORMAS APLICÁVEIS

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

- 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 Informações Sistemas de Medição Energia Elétrica - Padronização;
- NBR 12889 - Sensor ótico para medidores de energia elétrica;
- Portaria INMETRO referente ao Regulamento Técnico Metrológico – RTM, vigente

4- REQUISITOS GERAIS

4.1- Condições Gerais

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

Quando mais de uma unidade for solicitada sob um mesmo item da encomenda, todas deverão possuir o mesmo projeto e serem essencialmente iguais, com todas as suas peças correspondentes iguais e intercambiáveis. O projeto deve sempre permitir a fácil manutenção, conserto e substituição de peças.

4.2 – Aprovação de Ficha técnica

Este item complementa, para o medidor específico desta ETC, os procedimentos e exigências para aprovação de ficha técnica, constantes no documento “Ficha técnica para sistemas, materiais e equipamentos de medição de energia para fins de faturamento”, disponível na internet no endereço (www.copel.com - Fornecedores - Informações).

4.2.1 - Portaria de aprovação.

O medidor deve ter portaria de aprovação do INMETRO.

4.2.2 – Análise da amostra

O fornecedor deve enviar à COPEL, pelo menos três amostras para ensaios, manuais, relatórios de ensaios e portaria de aprovação do INMETRO.

4.2.3 - 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 descritos a seguir, comprovados através de laudos emitidos por laboratório nacional independente de reconhecida competência.

- a) Ensaio de tensão de impulso;
- b) Influência da indução magnética CA de origem externa;
- c) Sobrecarga de curta duração;
- d) Auto-aquecimento;
- e) Aquecimento;
- f) Ensaio de Imunidade à descarga eletrostática;
- g) Ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos de alta frequência;
- h) Ensaio de imunidade a transitórios elétricos;
- i) Ensaio de impulso combinado;
- j) Ensaio de vibrações (Item 5.24.3 da NBR14520/2000);
- k) Ensaio de resistência ao calor e ao fogo (tem 5.24.4 da NBR14520/2000);
- l) Ensaio de névoa salina (Item 5.23.3 da NBR8378/1995).

Outros ensaios poderão ser realizados no laboratório da COPEL e excepcionalmente solicitados ao fornecedor.

Em caso de não aprovação das amostras, a COPEL se considera desobrigada de informar ao fabricante detalhes dos ensaios realizados às suas expensas.

4.2.4 – Ensaio em campo

Após a apresentação dos ensaios com resultados satisfatórios, pode ser solicitada ao fornecedor a disponibilização de 20 medidores, de sua linha de produção, para realização de testes em campo. Estes não devem apresentar qualquer falha ou defeito em um período de 3 meses de avaliação.

Alterações posteriores efetuadas pelo fabricante nos modelos já aprovados, devem ser submetidas a prévia aprovação pela COPEL. Constituem-se estes procedimentos, caso não aprovados, em não conformidade para efeito de inspeção.

Para participação de licitações, o equipamento deve ter a Ficha técnica aprovada na data da abertura da proposta.

4.3 - Manual de Instruções Técnicas e de Manutenção

Para cada item do fornecimento o proponente deve fornecer, quando aplicáveis, manual 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) Relação completa de todos os componentes e acessórios, incluindo nome, descrição, número de catálogo, quantidade usada, identificação do desenho e instruções para aquisição quando necessários.
- c) Procedimento específico relativo ao descarte dos equipamentos propostos quer ao final da sua vida útil, quer em caso de inutilização por avaria.
- d) Deve ser fornecido no idioma português, preferencialmente em meio eletrônico, utilizando-se editor de texto executável em ambiente BOffice ou equivalente.

4.4 - Treinamento

Quando se tratar de equipamento com tecnologia nova, os proponentes devem fornecer treinamento quanto a sua calibração, operação, programação, instalação e manutenção.

5- REQUISITOS ESPECÍFICOS

5.1- Características Funcionais

- Registrar a energia correspondente ao módulo da soma algébrica da energia ativa medida pelos elementos do medidor;
- O equipamento deve indicar que está em período de congelamento (Fechamento de fatura), e nesta situação, não deve aceitar nova reposição de demanda;
- O tempo de congelamento do mostrador após um fechamento de fatura deve ser maior ou igual a 15 minutos e inferior ou igual a 30 minutos;
- Após uma reposição de demanda o mostrador deve reiniciar a apresentação sequencial pelo teste do mostrador;
- A reposição de demanda deve ser realizada via botão;
- É desejável que apresente em mostrador, em modo alternativo, as tensões e as correntes instantâneas das três fases, com resolução mínima de uma casa decimal

5.1.1 – Mostrador

Conforme tabela, deve apresentar no mostrador, de forma cíclica, e as grandezas com os respectivos códigos.

Deve possuir a descrição dos códigos e das grandezas no mostrador, ou na placa de identificação ou no painel frontal do medidor, conforme tabela.

Código	Grandeza	Unidade	Dígitos
03	Totalizador de energia ativa	kWh	NNNNN (5)
24	Totalizador de energia reativa indutiva	kvarh-i	NNNNN (5)
31	Totalizador de energia reativa capacitiva	kvarh-c	NNNNN (5)
52	Demanda máxima potência ativa	kW	NN,NNN (2,3)
54	Demanda acumulada potência ativa	kW	NN,NNN (2,3)
23	Número de reposições de demanda		NN (2)
88	Teste do mostrador		88 888888

- Cada grandeza deve ser apresentada no mostrador pelo tempo mínimo de 6 segundos;
- Apresentar também os dígitos não significativos, isto é, todos os “zeros” à esquerda das grandezas faturáveis;
- Indicar no mostrador em tempo real, a emissão de pulsos das energias ativa, reativa indutiva e reativa capacitiva, para fins de verificação do funcionamento em campo;
- As grandezas devem ser atualizadas no mostrador a cada kWh;

5.2- Características Elétricas

- Tensões nominais - V_n : 120 V e 240 V;
- Tensões de calibração: 120 V e 240 V;
- Faixa de medição fase-neutro: $0,8 V_n$ à $1,15 V_n$;
- Frequência nominal de 60 Hz;
- Corrente nominal e máxima: 2,5(10) A ou 2,5(20) A;
- Faixa de operação: 55 V e 280 V, selecionáveis automaticamente;
- Número de elementos: 3 (três);
- Número de fios: 4 (quatro);
- Faixa de temperatura de operação: -10°C a 70°C ;
- Faixa de umidade relativa de operação: 0 a 95%.

5.3 – Índice de classe

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

5.4 - Base de tempo

Não deve possuir relógio;

5.5- Características Construtivas

- a) O medidor deve englobar em um mesmo invólucro o medidor de energia ativa e reativa e o registrador digital, sendo o medidor integrado na tecnologia do estado sólido.
- b) A tampa principal do medidor deve ser solidarizada à base;
- c) O mostrador deve ser de cristal líquido - LCD;
- d) Deve possuir terminais distintos para os circuitos de tensão e de corrente para medição indireta;
- e) Deve manter por tempo indeterminado, a programação inicial proveniente de fábrica;
- f) Deve possuir porta ótica e permitir comunicação no padrão ABNT.
- g) Deve funcionar quando conectado a qualquer fase e neutro, bem como, quando conectado somente em duas fases (sem o neutro).
- h) Deve ser protegido contra a penetração de poeira e água segundo a classificação IPW52M conforme NBR 6146.
- i) Deve ser adequado para operar com temperatura ambiente de -20°C até +70°C e umidade relativa de 0% até 95% sem condensação.
- j) A tampa principal do medidor deve distanciar do mostrador de no mínimo 5 mm
- k) Demais características operacionais conforme NBR-14519;

5.5.1 – Dispositivos de calibração e indicação visual da medição

Deve indicar em tempo real a emissão de pulsos das energias ativa e reativa, para fins de calibração e verificação do funcionamento em campo.

Quando o medidor estiver em “modo calibração” este não deve ser interrompido por falta de energia e sim ao final de um período, a critério do operador.

5.5.2 – Interfaces de comunicação

Deve permitir o envio de comando e leitura remota no padrão ABNT-NBR14522 através de interface serial 232 ou porta ótica com conector magnético conforme NBR14519.

5.5.3 – Plano de selagem

Deve ter dispositivo para lacre na tampa do medidor, na tampa do bloco de terminais e no botão de reposição de demanda;

5.5.4 - Placa de Identificação

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

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Número de série;
- c) Ano de fabricação;
- d) Modelo do medidor;
- e) Frequência nominal (60 Hz);
- f) Tensões Nominais (120 V, 240 V);
- g) Corrente nominal e máxima 2,5(10) A ou 2,5(20) A;
- h) Número de elementos de medição (3 ELEMENTOS ou 3 EL);
- i) Números de fios (4 FIOS);
- j) Constante de calibração (Kh x,x).
- k) Constante eletrônica (Ke x,x);
- l) Índice de Classe (B ou melhor);
- m) Portaria de aprovação de modelo INMETRO;
- n) Logomarca do INMETRO;
- o) Esquema de ligação;
- p) Número Identificação Operacional - NIO com código de barras, fornecido pela Copel;
- q) Logotipo da COPEL, à esquerda do NIO;
- r) Espaço 15 mm x 50 mm para identificação do usuário.

5.5.4.1 – Espaço para identificação do usuário

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

- Logotipo da Copel;
- Identificação do medidor: **DEMANDINHA**;
- Número de identificação operacional – NIO e o respectivo código de barras padrão CODE-128C/GS1-128;
- A altura e largura dos dígitos do NIO devem ser, no mínimo, de 3,5mm x 2,5 mm.

O código de barras deve conter o dígito zero “0” à esquerda do número de identificação.



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

5.5.5 - Dimensões máximas do medidor (mm)

Altura	Largura	Profundidade
280	190	160

5.5.6 - Terminais

Os terminais do circuito de potencial devem permitir a ligação segura e permanente de um condutor de 2,5 mm²

Os terminais de corrente devem permitir a ligação segura e permanente de condutores numa faixa de, no mínimo, 2,5 mm² a 16 mm².

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

- Diâmetro mínimo equivalente a dois terços do diâmetro da seção do terminal;
- Parafuso tipo fenda com cabeça e ponta plana com chanfro;
- A fenda deve se estender por toda a largura do parafuso.

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

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

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

6- EMBALAGEM

6.1 - Características das embalagens individuais

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

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) Código de material COPEL;
- d) Identificação "DEMANDINHA";
- e) Número de identificação operacional COPEL - NIO, com código de barras.

6.2 - Embalagem primária ou re-embalagem

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

A etiqueta da embalagem primária deve ser afixada na face que estiver voltada para fora do palete e conter as informações abaixo:

- a) Nome do cliente: COPEL;
- b) Número e item do contrato;
- c) Modelo e descrição do medidor;
- d) Código de material COPEL em destaque (fonte maior);
- e) Nome da cidade de destino;
- f) Número de identificação operacional - NIO e código de barra dos medidores, individualizados.

6.3 - Palete ou embalagem unitizada

A estrutura do palete deve atender o "Guia para confecção de embalagens unitizadas", disponível na página da COPEL na Internet no endereço: [www.copel.com/Fornecedores/Informações/Guia para confecção de embalagens unitizadas](http://www.copel.com/Fornecedores/Informações/Guia%20para%20confecção%20de%20embalagens%20unitizadas).

As embalagens dispostas no palete, devem ser envolvidas com filme plástico transparente.

A etiqueta de identificação deve ter dimensões de uma folha A5, fixada na face frontal e oposta do palete e conter as informações abaixo:

- a) Nome do cliente: COPEL;
- b) Número e item do contrato;
- c) Modelo e descrição do medidor;
- d) Código de material COPEL em destaque (fonte maior);
- e) Quantidade de medidores no palete;
- f) Endereço de destino;
- g) Número de Identificação Operacional COPEL - **NIO** e código de barras correspondente de todos os medidores ou, no mínimo, do primeiro e do último medidor do palete;

As etiquetas de identificação devem ter as seguintes características

- a) Em papel sulfite ou similar, na cor branca;
- b) Impressa e preenchida com tinta indelével e de forma legível;
- c) Fixada com cola insolúvel em água
- d) Colada nas caixas de papelão, nas faces onde não exista fita gomada.

O fornecedor poderá adotar sua própria etiqueta desde que contenha as informações acima.

7 - INSPEÇÃO

Os ensaios de inspeção para aceitação dos medidores serão efetuados com base na Norma NBR 14521 e Portaria INMETRO referente ao Regulamento Técnico Metrológico – RTM vigente ou outra norma de reconhecimento público. Quando não existir norma aplicável, estes ensaios serão definidos conforme as Especificações Técnicas fornecidas para compra.

8 - GARANTIA

8.1 – 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 36 (trinta e seis) meses contados a partir da data de recebimento nas instalações (almoxarifado) da COPEL e aceitação, por parte da área de medição da COPEL, destes equipamentos.

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 da COPEL e da CONTRATADA, dos referidos equipamentos.

O material que apresentar defeito, mau funcionamento ou não conformidade durante o período de garantia ou garantia estendida, 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 da COPEL-DIS.

Caso a CONTRATADA não cumpra o disposto no parágrafo anterior, a COPEL-DIS 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.

8.2 – Garantia estendida

O limite máximo admissível de taxa de falhas ou defeitos de equipamentos de medição entre o 37º e o 60º mês é de 3%. Caso a taxa de falhas ao ano fique entre 3% e 5% dentro deste período de tempo, 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 da COPEL e da CONTRATADA, dos referidos equipamentos.

A formalização da extensão da garantia será feita mediante apresentação dos equipamentos defeituosos.

Caso a taxa de falhas ultrapasse o limite de 5% ao ano, no período de 60 (sessenta) meses, contados a partir da data de recebimento no almoxarifado da COPEL, 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 da COPEL e da CONTRATADA e mão-de-obra de retirada e reinstalação, dos referidos equipamentos.

Não serão considerados para efeito de cálculo da taxa de falhas, os casos onde se comprovem erros de ligação, manuseio inadequado, má utilização ou ação de vandalismo.

Se constatada a falha em qualquer equipamento, material e/ou componente ou parte do mesmo que apresente defeito oculto, assim compreendido, exclusivamente, como aquele existente desde a sua fabricação, mas não revelado no período de garantia inicial, que decorra de falha de projeto ou de produção, a Copel poderá em até 3 (três) anos após o término do prazo da garantia inicial,

reclamar o reparo sem ônus perante a CONTRATADA, observado, neste caso, o prazo de 180 (cento e oitenta) dias, contados do conhecimento do defeito, conforme prevê o art. 445, §1º do Código Civil. Danos decorrentes de erros de ligação, manuseio inadequado, má utilização ou ação de vandalismo, não serão objeto de reparação pela CONTRATADA. Se detectado algum defeito oculto, massivo ou sistêmico, que venha a comprometer o bom desempenho dos equipamentos, a CONTRATADA deverá reparar/substituir os equipamentos defeituosos, responsabilizando-se pelos custos, oriundos do transporte de ida e volta entre o almoxarifado da COPEL e da CONTRATADA, mão-de-obra de retirada e reinstalação, podendo, inclusive e dependendo da natureza do defeito, ter que reparar/substituir todo o lote rastreado e identificado com o defeito em questão.

Nota: Direito de Operar com Material Insatisfatório

Mediante a devida comunicação da ocorrência do defeito ao fornecedor, a COPEL reserva-se o direito de optar pela permanência dos medidores insatisfatórios em operação, até que possam ser retirados de serviço sem prejuízo para o sistema e entregues ao fornecedor para os reparos definitivos.

9 – DESCARTE

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