

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MEDIDOR ELETRÔNICO  
MULTIFUNÇÕES POLIFÁSICO DE ENERGIA ELÉTRICA  
Código: 46762 – MODALIDADE ATA DE REGISTRO DE  
PREÇO**

**CELG D – CELG Distribuição S.A.**

**Setor de Medição**

Rua 2, Quadra A-37, Edifício Eletra, Jardim Goiás

Tel./Fax: (0xx62) 3243-2579

CEP 74805-180 - Goiânia - GO - Brasil

Home Page: <http://www.celg.com.br>

|                                 |  |                                |
|---------------------------------|--|--------------------------------|
| Histórico: Versão Inicial       |  |                                |
| Elaboração: Everton Sachi       | Revisão: Não aplicável   | Início da Vigência: 12/06/2015 |
| Aprovação: Ednaldo Alves Flores | Rubrica do aprovador:  | Fim da Vigência: Não aplicável |

## SUMÁRIO

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.    | OBJETO .....  | 4  |
| 2.    | CÓDIGO CELG D DO MATERIAL .....   | 4  |
| 3.    | NORMAS APLICÁVEIS .....   | 4  |
| 4.    | Características Construtivas e Funcionais .....   | 5  |
| 4.1.  | Placa de Identificação .....  | 5  |
| 4.2.  | Comunicação .....   | 5  |
| 4.3.  | Arquitetura .....   | 6  |
| 4.4.  | Painel Frontal .....  | 6  |
| 4.5.  | Análise de Qualidade de Energia .....   | 7  |
| 4.6.  | Segurança Multi-Usuário e Multi-Nível .....   | 7  |
| 5.    | FUNÇÕES BÁSICAS DO MEDIDOR .....  | 7  |
| 5.1.  | Medição dos valores instantâneos “true RMS”, por fase e total para: .....   | 7  |
| 5.2.  | Energia nos 4 quadrantes: .....   | 7  |
| 5.3.  | Demanda: .....  | 7  |
| 5.4.  | Harmônicos: .....   | 7  |
| 5.5.  | Monitoramento e registro de sag/swell; .....  | 8  |
| 5.6.  | Memória Onboard de no mínimo 128Mbytes; .....   | 8  |
| 5.7.  | Memória de massa .....  | 8  |
| 5.8.  | Amostras por ciclo: 1024; .....   | 8  |
| 5.9.  | Intervalo de Precisão: 0.01 à 20A autoranging .....   | 8  |
| 5.10. | Fator K para entradas de tensão e corrente .....  | 8  |
| 5.11. | Permitir a parametrização da compensação de perdas de linhas e transformadores (obrigatório à apresentação de certificado do CEPEL) ..... | 8  |
| 5.12. | Funções matemáticas e lógicas programáveis e internas para qualquer valor medido .....  | 8  |
| 5.13. | Autodiagnose .....  | 8  |
| 5.14. | Deve permitir a configuração do código CCEE com 14 dígitos .....  | 8  |
| 6.    | CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS .....   | 8  |
| 6.1.  | Requisitos .....  | 8  |
| 6.2.  | Ensaio .....  | 9  |
| 6.3.  | Exatidão .....  | 10 |
| 7.    | REQUISITOS GERAIS .....   | 10 |
| 7.1.  | Produto .....   | 10 |
| 7.2.  | Acervo Técnico e Manuais .....  | 10 |

|      |   |    |
|------|---|----|
| 7.3. | Habilitação da Melhor Proposta .....      | 11 |
| 7.4. | Treinamento.....                          | 12 |
| 7.5. | Manutenção e Garantia.....                | 12 |
| 8.   | REQUISITOS PARA ACEITAÇÃO DA ENTREGA..... | 13 |
| 8.1. | Ensaios.....                              | 13 |
| 8.2. | Embalagem.....                            | 14 |
| 9.   | ASSINATURAS.....                          | 15 |

Cópia não controlada

## 1. OBJETO

Medidor Eletrônico de energia elétrica trifásico, classe 0,2S, corrente nominal 5A e máxima de 20 A, tensões nominais 67 e 110V, conformidade com a IEC61850, Comunicação: Porta óptica frontal para parametrização e leitura 19,2bps, uma RS-485 configurável para RS-232, Porta Ethernet 10/100 Base-T com até 8 acessos simultâneos, Modbus TCP Master / Slave (Porta Ethernet), Modbus RTU Master / Slave (Porta Serial) e Memória de 128MB.

## 2. CÓDIGO CELG D DO MATERIAL

O medidor aqui especificado está classificado com o seguinte código: **46762**.

## 3. NORMAS APLICÁVEIS

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

- NBR 5456 - Eletricidade geral – Terminologia;
- NBR 5419 - Proteção contra descargas atmosféricas - Procedimento;
- Portaria Inmetro nº 587, de 05 de novembro de 2012 – RTM – Regulamento Técnico Metrológico;
- Portaria Inmetro nº 066, de 13 de abril de 2005 – RTM – Regulamento Técnico Metrológico;
- Portaria Inmetro/Dimel n.º 106, de 16 de março de 2009 (1º aditivo à Portaria Inmetro/Dimel nº 326/2007);
- Resolução ANEEL Nº 414/2010;
- Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST – Módulo 5 – Sistemas de Medição – Rev. 02 – 01/01/2011;
- Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST – Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica – Rev. 01 – 01/01/2010;
- Deve atender integralmente a norma IEC 61850 Classe 0.2S para energia ativa e reativa.

## 4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS E FUNCIONAIS

### 4.1. Placa de Identificação

4.1.1. Todas as informações apresentadas na placa de identificação devem ser perfeitamente legíveis frontalmente;

4.1.2. A placa de identificação do medidor deverá conter no mínimo as seguintes informações:

- a) Nome do fabricante;
- b) Número da portaria de aprovação INMETRO;
- c) Modelo do medidor;
- d) Ano de fabricação;
- e) Tensões Nominais;
- f) Corrente nominal e máxima;
- g) Frequência nominal;
- h) Logotipo da CELG D;
- i) Número de identificação (Fornecido pela CELG D);
- j) Diagrama de ligação do medidor;
- k) Número de fases;
- l) Número de elementos;
- m) Número de fios;
- n) Classe de exatidão;
- o) Constante eletrônica (Ke);
- p) Constante de Calibração (Kh);
- q) Relação P/R;
- r) E as demais informações que a legislação, as normas técnicas, regulamentos técnicos exigirem.

### 4.2. Comunicação

4.2.1. Porta ótica frontal para parametrização e leitura;

- a) Velocidade de 19.200 bps ou maior.

4.2.2. Uma porta RS-485 configurável para RS-232;

- a) Taxa de 57.600 bps ou maior.

4.2.3. Porta Ethernet 10/100 Base-T, conector RJ45;

- a) Permitir serviços de diagnósticos Telnet e Ping.
- b) Deve permitir o acesso em tempo real de informações básicas via browser de internet padrão, sem a necessidade de outros aplicativos (webserver).
- c) Deve possibilitar a transferência direta e transparente de dados da rede RS-485 para a porta Ethernet
- d) Permitir acesso simultâneo de 8 aplicações (sockets).

4.2.4. Protocolos: DNP 3.0 e Modbus tanto na porta serial como na porta ethernet e IEC-61850 pela porta ethernet;

4.2.5. Modbus TCP Master / Slave (Porta Ethernet);

4.2.6. Modbus RTU Master / Slave (Porta Serial);

4.2.7. O Medidor deve ter compatibilidade com o sistema de coleta de leitura HEMERA e com o sistema NOTUS, ou o fornecimento de drive para comunicação.

### **4.3. Arquitetura**

O equipamento 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 (eletrônico).

### **4.4. Painel Frontal**

- a) Display LCD integrado em um único equipamento de fácil leitura com iluminação interna e contraste ajustável;
- b) Deve permitir a visualização de diagrama fasorial e histograma de harmônicos;
- c) Deve permitir customização de pelo menos 50 telas;
- d) Deve permitir caracteres configuráveis e de diferentes tamanhos, para facilitar a leitura.

#### 4.5. Análise de Qualidade de Energia

- a) VTCD de acordo com a curva CBEMA/ITIC;
- b) Contagem da disponibilidade do sistema elétrico em numero de 9s;
- c) Captura de distorções harmônicas individuais até a 31º ordem.

#### 4.6. Segurança Multi-Usuário e Multi-Nível

O acesso às informações do medidor deve ser controlado e customizado para até 16 usuários com diferentes níveis de segurança, entre acesso de leitura e parametrização.

### 5. FUNÇÕES BÁSICAS DO MEDIDOR

#### 5.1. Medição dos valores instantâneos “true RMS”, por fase e total para:

- a) Tensão e corrente;
- a) Potência ativa (kW), reativa (kVAR) e aparente (kVA);
- b) Fator de potência e frequência;
- c) Desequilíbrio de tensão e corrente.

#### 5.2. Energia nos 4 quadrantes:

- a) kWh recebida, entregue, líquida (entregue - recebida) e total (entregue + recebida);
- b) kVARh recebida, entregue, líquida e total;
- c) kVAh recebida, entregue, líquida e total;
- d) Integração de qualquer parâmetro instantâneo.

#### 5.3. Demanda:

- a) Janela fixa, Janela deslizante, térmica e preditiva;
- b) Valores mínimos e máximos.

#### 5.4. Harmônicos:

- a) Individual até a 63º ordem;

|  |                      |                  |
|--|----------------------|------------------|
| <b>Especificação Técnica de Medidor Eletrônico Multifunções Polifásico de Energia Elétrica Código: 46762</b> | <b>SME.ET.020/00</b> | <b>Pág. 8/15</b> |
|--|----------------------|------------------|

b) Distorção harmônica total (THD) para tensão e corrente.

**5.5. Monitoramento e registro de sag/swell;**

**5.6. Memória Onboard de no mínimo 128Mbytes;**

**5.7. Memória de massa**

- a) Deve permitir na apresentação de memória de massa, 8 dígitos ou mais para kWh, kVARh e para Tensão e Corrente com no mínimo 6 dígitos.
- b) Deve permitir a configuração de até 16 variáveis no mesmo registrador da memória de massa principal, de acordo com os dados exigidos pelo CCEE.

**5.8. Amostras por ciclo: 1024;**

**5.9. Intervalo de Precisão: 0.01 à 20A autoranging**

**5.10. Fator K para entradas de tensão e corrente**

**5.11. Permitir a parametrização da compensação de perdas de linhas e transformadores (obrigatório à apresentação de certificado do CEPEL)**

**5.12. Funções matemáticas e lógicas programáveis e internas para qualquer valor medido**

**5.13. Autodiagnose**

Deve ser provido de rotinas de autodiagnose com alcance a todos os seus módulos funcionais internos com capacidade de localizar e registrar localmente e remotamente, qualquer anormalidade funcional.

**5.14. Deve permitir a configuração do código CCEE com 14 dígitos**

**6. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**

**6.1. Requisitos**

- a) Tensões nominais para medição de no mínimo 67 e 110Vca;
- b) Base com ligação simétrica para sinais de medição e dispositivo para lacres;
- c) Tensão de alimentação de 65 a 120Vca +/-15% ou 80 a 160Vcc +/-20%;

- d) Corrente nominal de entrada 5A, corrente Máxima 20A;
- e) Frequência nominal de 60Hz;
- f) Número de Fases: 3 Fases
- g) Número de Elementos: 3 Elementos;
- h) Número de Fios: 4 Fios;

| Parâmetro                             | Precisão +/- (% leitura + %CA*) |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| Corrente e Tensão                     | 0.1% da Leitura                 |
| Energia                               | 0.1%                            |
| Frequência                            | +/- 0.001Hz                     |
| KW, kVAR, kVA (unidade FP)            | 0.2% + 0.001%                   |
| KW, kVAR, kVA (+/- 0.5 FP)            | 0.3% + 0.003%                   |
| KWh, kVARh, kVAh                      | 0.2% (IEC60687 Classe 0.2S)     |
| Fator de potência (em unidades de FP) | 0.5%                            |
| Harmônicos (até 40 <sup>a</sup> )     | IEC 61000-4-7                   |
| Harmônicos (até 63 <sup>a</sup> )     | 1%                              |
| K-Fator                               | 5%                              |
| Fator de crista                       | 1% do fundo de escala           |

\* Corrente Nominal (CA): Standard = **5A**; Range estendido a partir de **1A**.

## 6.2. Ensaios

- a) Deve emitir pulsos através do conector óptico (simulador de manchas do disco ou emissor de luz vermelha) para fins de Ensaio de Exatidão.
- b) Os pontos a serem calibrados com tensões de 67 e 110V devem ser:
- a) Para Energia Ativa – Linha/Carga e Carga/Linha
- $V_n - I_n - FP=1,00$
  - $V_n - I_n - FP=0,5 \text{ ind}$
  - $V_n - I_n - FP=0,8 \text{ cap}$
  - $V_n - 10\%I_n - FP=1,00$
- b) Para Energia Reativa– Linha/Carga e Carga/Linha

|  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| <b>Especificação Técnica de Medidor Eletrônico Multifunções Polifásico de Energia Elétrica Código: 46762</b> | <b>SME.ET.020/00</b> | <b>Pág. 10/15</b> |
|--|----------------------|-------------------|

- $V_n - I_n - \text{sen}\theta = 1,00$  ind
- $V_n - I_n - \text{sen}\theta = 0,5$  ind
- $V_n - I_n - \text{sen}\theta = 0,8$  cap
- $V_n - 10\%I_n - \text{sen}\theta = 1,00$

### 6.3. Exatidão

- a) O medidor deve ter classe de exatidão de 0,2S ou melhor;
- b) Deve possuir relógio interno em tempo real, e a base de tempo do relógio, deve apresentar um desvio inferior a 10 ppm em toda faixa de temperatura.

## 7. REQUISITOS GERAIS

### 7.1. Produto

7.1.1 O presente Termo de Referência tem por objetivo a aquisição de medidores eletrônicos bidirecionais trifásicos de energia elétrica ativa e reativa, em medição indireta, classe de exatidão 0,2S, corrente nominal 5 A, corrente máxima 20 A e tensão nominal de no mínimo 67 a 110V.

7.1.2 O proponente deve atender integralmente a Portaria Inmetro nº 587, de 05 de Novembro de 2012 – RTM – Regulamento Técnico Metrológico;

### 7.2. Acervo Técnico e Manuais

- a) Todo acervo técnico, manuais, catálogos e outros anexos à proposta devem ser fornecidos pelo proponente em língua portuguesa e, preferencialmente, em meio eletrônico a Superintendência de Licitações e Contratações através do e-mail institucional [epregao@celg.com.br](mailto:epregao@celg.com.br). Caso se trate de equipamentos novos, os manuais, catálogos e acervo técnico deve ser entregue também, ao DC – Setor de Medição da CELG D em meio eletrônico;
- b) Entre os documentos do acervo técnico, o proponente deverá comprovar que possui homologação do INMETRO de Auto-Verificação (AV), informando a data de validade e a sua capacidade anual de ensaios;

|   |               |            |
|---|---------------|------------|
| Especificação Técnica de Medidor Eletrônico Multifunções Polifásico de Energia Elétrica Código: 46762 | SME.ET.020/00 | Pág. 11/15 |
|---|---------------|------------|

- c) O escopo homologado pelo INMETRO deve ser tal que contemple os modelos e as quantidades especificadas neste termo de referência.

### 7.3. Habilitação da Melhor Proposta

- a) O fornecedor da melhor oferta deverá encaminhar 1 (uma) amostra do equipamento supracitado,. Caso o equipamento vencedor já tenha sido ofertado e não tenha sofrido nenhuma alteração mecânica, de software ou mudança na portaria de aprovação desde a última entrega à CELG D, o licitante não será obrigado a apresentar a amostra;
- b) A amostra deve atender toda a especificação deste termo de referência, o mesmo vale para toda a documentação técnica, a respectiva Portaria de Aprovação de Modelo do INMETRO, e caso haja alguma retificação da Portaria, esta deve compor a documentação técnica;
- c) Será automaticamente **REPROVADO** o medidor que estiver com a sua Portaria de Aprovação de Modelo vencida ou com data de vencimento dentro do período de vigência do contrato;
- d) A documentação deve ser entregue à Superintendência de Licitações e Contratações, conforme edital;
- e) A amostra deve ser apresentada em até cinco dias úteis após o encerramento da sessão de disputa pública, no DC – SME - Setor de Medição da CELG D, sito a Rua 02, S/N, Qd A-37, Jardim Goiás, Goiânia-GO, Edifício Eletra, Subsolo. O fornecedor que não cumprir esse prazo será automaticamente **REPROVADO**;
- f) O proponente deve comprovar através de Atestado de Qualificação Técnica o fornecimento para outras concessionárias de energia elétrica;
- g) O Atestado de Qualificação Técnica deve informar claramente o modelo, quantidade e a data do fornecimento.

#### 7.4. Treinamento

- a) Deverá ser fornecido o treinamento específico à utilização dos equipamentos fornecidos e de parametrização do software de supervisão e controle dos mesmos.
- b) O treinamento deverá contemplar todo o manuseio do medidor, abrangendo a instalação, programação, parametrização, leitura, análise de memória de massa, instalação e registro de softwares e eventuais manutenções, além de demais dúvidas que possam aparecer no decorrer do treinamento;
- c) O treinamento deverá ocorrer nas instalações do DC-SME;
- d) O fornecedor deverá emitir certificado de treinamento para todos os participantes.

#### 7.5. Manutenção e Garantia

- a) O fornecedor deve manter garantia total do correto funcionamento dos equipamentos por durante 24 meses, contados a partir da data da entrega de cada lote;
- b) Caso ocorram problemas ou falhas durante o período de garantia, o fornecedor será o responsável e deverá cobrir o reparo sem ônus para a CELG D;
- c) O custo com frete, manutenção e outras despesas adicionais serão de total responsabilidade do fornecedor;
- d) O fornecedor deve garantir o funcionamento e característica técnicas de todos os equipamentos no período de garantia, caso ocorra falha ou defeito em qualquer unidade, a garantia de todos os itens serão estendidas por um período igual há um ano, sendo renovada automaticamente até que nenhuma unidade apresente problemas;
- e) O proponente deve fornecer durante um período mínimo de 10 anos (120 meses), a contar da data de entrega, qualquer peça cuja substituição venha a ser necessária;

|   |               |            |
|---|---------------|------------|
| Especificação Técnica de Medidor Eletrônico Multifunções Polifásico de Energia Elétrica Código: 46762 | SME.ET.020/00 | Pág. 13/15 |
|---|---------------|------------|

- f) No decorrer do prazo da garantia o proponente se compromete a reparar todos os defeitos de fabricação que venham a ocorrer e, se necessário, substituir os medidores defeituosos;
- g) Caso a falha constatada seja oriunda de erro de projeto ou de produção, tal que comprometa todas as unidades do lote, o proponente deve substituí-las a qualquer momento, independentemente da ocorrência de defeito em cada uma delas e independentemente dos prazos de garantia;
- h) Ocorrerá a suspensão da contagem do período de garantia caso o fornecedor não atenda a solicitação de reparo de falhas dentro de 48 horas, após o conhecimento do fato;
- i) O retorno da contagem do período de garantia dar-se-á após o atendimento da solicitação.
- j) Os medidores que apresentarem defeitos ou problemas de desempenho em campo podem ter o fornecimento reduzido ou zerado para aquisições futuras em função da gravidade do problema e de suas consequências;
- k) O fornecedor deve apresentar na proposta orientações para descarte de medidores danificados (sucata), tendo como base a legislação ambiental vigente.

## 8. REQUISITOS PARA ACEITAÇÃO DA ENTREGA

### 8.1. Ensaios

- a) Os medidores a serem entregues deverão passar por verificação inicial realizada nos estabelecimentos do fabricante ou do importador, ou em local acordado com o INMETRO, sempre em território nacional, conforme determina a Portaria Inmetro 587/2012;
- b) Os relatórios dos ensaios de verificação inicial de todos os medidores e a relação de todos os lacres e etiquetas utilizados **DEVEM** ser fornecidos obrigatoriamente em língua portuguesa e em meio eletrônico.

## 8.2. Embalagem

### 8.2.1. Embalagem do Equipamento

A embalagem do produto deve ser compatível com o equipamento, com indicações de empilhamento e conforme NTC-59 Embalagens - Especificação e Padronização;

### 8.2.2. Acréscimo da embalagem externa do produto

Deve ser incluído na etiqueta da embalagem externa no mínimo as seguintes informações: no que se refere à descrição completa do conteúdo:

- Ano de fabricação;
- Código CELG D do material;
- Código de barras (Para o número de identificação no padrão 128).
- Corrente nominal e máxima;
- Endereço de entrega na CELG D;
- Frequência nominal;
- Modelo do medidor;
- Número da caixa, no formato 1/XX, sendo XX o total de caixas;
- Número de elementos;
- Número de fases;
- Número de fios;
- Número de identificação (Fornecido pela CELG D);
- Número do CFM;
- Número do lote, no formato 1/XX, sendo XX o total de lotes;
- Número do pregão;
- Tensão nominal;

### 8.2.3. Sequência Numérica das Caixas

- a) As caixas que compõem o palete devem vir organizadas obedecendo a sua sequência numérica;

- b) Serão devolvidos imediatamente os lotes que forem entregues desobedecendo ao que é exigido no item anterior, ficando toda a despesa do transporte por conta do fornecedor.

## 9. ASSINATURAS

Elaboração:

\_\_\_\_\_  
Everton Sachi da Silva  
Mat. 11772-9  
DC-SME

Aprovação:

\_\_\_\_\_  
Ednaldo Alves Flores  
Mat. 10093-6  
DC-SME

\_\_\_\_\_  
Mário Márcio Marques  
Mat. 06137-2  
DC-DPMU

\_\_\_\_\_  
Leandro Chaves de Melo  
Mat. 10868-6  
DC - SPCO