

ETD 007.01.51

MEDIDORES ELETRÔNICOS



Projeto: novembro de 2009
Palavras Chave: Medidor, Tarifa

Cooperativas Filiadas a FECOERGS:



CELETRO
– Cachoeira do Sul –



CERFOX
– Fontoura Xavier –



CERILUZ
– Ijuí –



CERMISSÕES
– Caibaté –



CERTAJA
– Taquari –



CERTEL
– Teutônia –



CERHIL
– Três de Maio –



CERVALE
– Santa Maria –



COOPERLUZ
– Santa Rosa –



COOPERNORTE
– Viamão –



COOPERSUL
– Bagé –



COPREL
– Ibirubá –



COSEL
– Encruzilhada do Sul –



CRELUZ
– Pinhal –



CREAL
– Erechim –

Esta Norma tem por objetivo estabelecer as condições mínimas exigíveis para o fornecimento do equipamento em referência a ser utilizado nas Redes Aéreas de Distribuição Urbanas e Rurais das regiões de atuação das Cooperativas filiadas ao Sistema FECOERGS.

Elaboração:

Vilson Luiz Coelho	Engenheiro, CREA-SC 010.932-1	Power Engenharia Ltda.
Mílvio Rodrigues de Lima	Engenheiro, CREA-SC 6727	Power Engenharia Ltda.

Aprovação:

Herton Azzolin	Engenheiro, CREA-RS 124.865	COPREL
Marcos Luiz Eidt	Engenheiro, CREA-RS 050.703	COPREL
Francisco Carlos S. de Oliveira	Engenheiro, CREA-RS 048.270	CERTEL
Ederson P. Madruga	Engenheiro, CREA-RS 096.167	CERTAJA
Eleandro Luis M. da Silva	Técnico, CREA-RS 127.488	CERTAJA
Luis Osório M. Dornelles	Engenheiro, CREA-RS 128.117	FECOERGS
Marcos Vizzotto	Engenheiro, CREA-RS 147.577	FECOERGS
Leandro André Hoerlle	Economista	FECOERGS
Sérgio Silvello	Engenheiro, CREA-RS 73.802	CERILUZ

Sumário

1. Objetivo	1
2. Âmbito de Aplicação	1
3. Documentos de Referência	1
4. Condições Gerais	1
4.1. Definições	1
4.2. Inovação Tecnológica	1
4.3. Meio Ambiente	1
4.4. Condições de Operação	2
4.5. Definição de Modelo de Medidor	2
4.5.1. Propriedades metrológicas:.....	2
4.5.2. Índice de classe.....	2
4.6. Identificação	2
4.7. Acabamento	3
4.8. Peças Sobressalentes.....	3
4.9. Manual de Instruções Técnicas e de Manutenção	3
4.10. Acessórios	4
4.11. Treinamento	4
5. Condições Específicas	4
5.1. Características Construtivas	4
5.1.1. Dimensões	4
5.1.2. Base	4
5.1.3. Tampa	4
5.1.4. Bloco de Terminais.....	4
5.1.5. Terminais.....	4
5.1.6. Tampa do Bloco de Terminais	5
5.1.7. Dispositivo de Selagem.....	5
5.1.8. Porta Óptica	5
5.1.9. Dispositivo de Saída para Verificação e/ou Calibração	5
5.1.10. Dispositivo de Indicação Visual de Medição	5
5.1.11. Mostrador de Valores Medidos	5
5.1.12. Temporização.....	5
5.1.13. Dispositivo de Saída Auxiliar para Usuário	6
5.2. Características Elétricas.....	6
5.2.1. Tensões Nominais.....	6
5.2.2. Correntes Nominais e Máximas	6
5.2.3. Ligações Internas	6
5.2.4. Tensão de Impulso	6
5.2.5. Corrente de Partida	6
6. Condições de Fornecimento	7
6.1. Homologação	7
6.2. Acondicionamento	7
6.3. Garantia.....	8
6.4. Condições de Utilização.....	9
7. Inspeção e Ensaio	9
7.1. Generalidades	9
7.2. Relação dos Ensaio.....	9
7.3. Planos de Amostragem	10
7.4. Critérios de Aceitação e Rejeição	10

7.5. Metodologia dos Ensaios	11
7.6. Relatórios de Ensaio	11
8. Desenhos	12
8.1. Padrão E-50 – Medidor Eletrônico de Energia.....	12

1. Objetivo

Esta Norma estabelece os requisitos mínimos e os métodos de ensaios para medidores eletrônicos de energia elétrica, destinados às redes de distribuição do Sistema FECOERGS.

2. Âmbito de Aplicação

Aplica-se às cooperativas de eletrificação pertencentes ao Sistema FECOERGS e respectivos fabricantes e fornecedores.

3. Documentos de Referência

Para fins de projeto, seleção de matéria-prima, fabricação, controle de qualidade, inspeção, acondicionamento e utilização dos medidores, esta especificação adota as normas abaixo relacionadas:

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 6146 – Invólucros de equipamentos elétricos – Proteção – Especificação;

NBR 5456 – Eletricidade geral – Terminologia;

NBR 6509 – Instrumentos elétricos e eletrônicos de medição – Terminologia;

NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas – Procedimento;

INMETRO – Portaria 431 de 04 de dezembro de 2007.

As siglas acima referem-se a:

NBR – Norma Brasileira Registrada da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial;

As normas aqui mencionadas não excluem outras reconhecidas, desde que assegurem qualidade igual ou superior. Em casos de dúvidas ou divergências prevalecerá o que está estabelecido nesta especificação em seguida nas normas recomendadas. Nos casos em que estas normas forem omissas poderão ser aceitas outras apresentadas pelos fabricantes desde que aprovadas pela FECOERGS.

4. Condições Gerais

4.1. Definições

Os termos técnicos utilizados nesta especificação estão definidos nas normas mencionadas no item 3.

4.2. Inovação Tecnológica

As inovações tecnológicas resultantes de desenvolvimentos técnico-científicos devem ser incorporadas ao projeto, matéria prima e mão-de-obra de fabricação deste equipamento, desde que assegurem qualidade igual ou superior às exigidas por esta especificação.

4.3. Meio Ambiente

Em todas as etapas de fabricação, transporte e recebimento dos equipamentos devem ser cumpridas as legislações ambientais federais, estaduais e municipais, quando aplicáveis. O fabricante deverá apresentar descrição de alternativas para descarte do equipamento e materiais que o constituem, após o final de sua vida útil.

4.4. Condições de Operação

Os medidores abrangidos por esta especificação devem operar adequadamente nas seguintes condições:

- a. altitude não superior a 1000m;
- b. temperatura máxima do ar ambiente de 70°C;
- c. temperatura mínima do ar ambiente não inferior a - 10°C;
- d. umidade do ar de até 95%;
- e. frequência nominal do sistema elétrico igual a 60Hz.

4.5. Definição de Modelo de Medidor

4.5.1. Propriedades metrológicas:

- a. grandezas medidas (energia ativa, reativa, demanda, etc.);
- b. tecnologia de elemento(s) sensor(es) de tensão;
- c. tecnologia de elementos(s) sensor(es) de corrente;
- d. valor da corrente máxima;
- e. princípio de medição; e
- f. tecnologia de mostrador (eletrônico/eletromecânico).

Notas:

1. Os medidores de um mesmo tipo ou modelo devem ser exatamente iguais entre si e empregar o mesmo princípio de funcionamento.
2. Medidores feitos por fabricantes distintos, ainda que tenham o mesmo projeto básico e apresentem características comuns, devem ter designação de modelo diferente.

4.5.2. Índice de classe

Os índices de classe referem-se aos limites de erro percentual do medidor e devem ser especificados pelo fabricante. A Tabela 4.1 mostra os índices de classe para medidores de energia ativa e reativa, monofásicos e polifásicos com cargas equilibradas.

Tabela 4.1 – Limites de Erro Percentual para Medidores

Medidores	% I_n	Cos φ	Classes			
			D	C	B	A
Energia Ativa	100	1	±0,2	±0,5	±1	±2
Energia Reativa	100	1	±0,4	±1	±2	±4

4.6. Identificação

Todo medidor deve ser provido de identificação facilmente visível com a tampa do medidor no lugar, contendo, no mínimo, as seguintes informações no idioma português, marcadas de modo indelével:

- nome ou marca do fabricante;
- número de série;
- ano de fabricação;

- modelo;
- frequência (Hz);
- tensão Nominal (V);
- corrente nominal e máxima (A);
- número de elementos de medição;
- número de fios;
- constante de Calibração (K_n);
- índice de Classe;
- portaria do INMETRO de aprovação de modelo;
- esquema de ligação;
- identificação/numeração da Cooperativa/FECOERGS.

Notas:

1. Caso não seja possível constar o esquema de ligação na placa de identificação, o mesmo deverá estar colocado em lugar de fácil visualização quando da instalação do medidor.
2. O espaço para identificação da Cooperativa/FECOERGS deve ter dimensões mínimas de 10mm x 50mm. Os logotipos e critérios de numeração serão fornecidos na ordem de compra.
3. O valor de corrente máxima deverá estar entre parênteses ao lado do valor nominal.

4.7. Acabamento

Os medidores devem ser projetados e construídos de modo que evitem gerar perigo quando em uso, garantindo especialmente a segurança de pessoas contra choques elétricos, efeitos de temperaturas excessivas e propagação de fogo.

Em nenhum ponto do equipamento poderá ocorrer a penetração de objetos sólidos, poeira ou água.

Todas as partes sujeitas à corrosão devem ser devidamente protegidas. Qualquer revestimento protetor não deve ser passível de danos por manuseio normal nem de danos causados pela exposição ao meio ambiente.

Os medidores devem ter condições de suportar a radiação solar sem degradar significativamente os materiais.

4.8. Peças Sobressalentes

O proponente deverá fornecer durante um período de 10 (dez) anos, a contar da data de entrega, qualquer peça cuja substituição venha a ser necessária.

As peças sobressalentes quando fornecidas em separado devem ser idênticas às utilizadas no medidor aprovado como modelo.

4.9. Manual de Instruções Técnicas e de Manutenção

O fornecedor deverá disponibilizar quando da homologação dos medidores, manuais escritos em português (em formato eletrônico ou papel) contendo instruções técnicas para operação, ensaios de exatidão e manutenção. Estas instruções devem incluir a relação de todas as peças componentes de cada equipamento.

4.10. Acessórios

O fornecedor deverá incluir na proposta os componentes acessórios do sistema, detalhando características e custos.

4.11. Treinamento

Quando se tratar de equipamento com tecnologia nova, o fornecedor deverá prover treinamento quanto a sua operação, programação, instalação, manutenção e ensaio de exatidão.

5. Condições Específicas

5.1. Características Construtivas

5.1.1. Dimensões

As dimensões máximas dos medidores de acordo com modelo estão descritas na Tabela 8.2 do desenho 8.1 desta especificação.

5.1.2. Base

A base deve ser de construção rígida, não deve ter parafusos, rebites ou dispositivos de fixação das partes internas do medidor que possam ser retirados sem violação dos lacres da tampa do medidor. A base deve ter dispositivo para sustentar o medidor e um ou mais furos na parte inferior para sua fixação, localizados de modo a impedir a remoção do medidor sem violação da tampa do bloco de terminais.

5.1.3. Tampa

A tampa deve ser construída e ajustada de modo a assegurar o perfeito funcionamento do medidor, mesmo em caso de deformação não-permanente. Se a tampa não for transparente, um ou mais visores devem ser colocados para leitura do mostrador e observação do indicador de funcionamento. Esses visores devem ser de material transparente, os quais não podem ser removidos sem que haja ao menos danos à tampa ou rompimento de algum dos lacres.

5.1.4. Bloco de Terminais

O bloco de terminais deve ser feito de material isolante capaz de não apresentar deformações após o medidor ter sido submetido ao ensaio de aquecimento com a corrente máxima. A sua fixação à base deve ser feita de forma que somente possa ser retirado com o rompimento dos lacres da tampa do medidor. Para medidores polifásicos de ligação direta, a posição dos terminais do neutro deve ser identificada pela cor azul, na face frontal do bloco de terminais.

5.1.5. Terminais

Os terminais de corrente dos medidores devem possuir dois parafusos de modo a garantir a fixação segura e permanente de condutores com as bitolas especificadas na Tabela 8.2 do desenho 8.1 desta especificação. Os terminais de potencial dos medidores trifásicos para medição indireta devem permitir a ligação segura e permanente de um a três fios condutores de 2,5 mm².

Notas:

1. Os terminais não devem ser passíveis de deslocamentos para o interior do medidor, independente dos parafusos de fixação dos cabos de ligação.
2. A disposição dos terminais do medidor deve ser simétrica do tipo Linha-Carga.

5.1.6. Tampa do Bloco de Terminais

A tampa do bloco de terminais deve conter a inscrição LINHA-CARGA, gravada externamente de forma indelével e ter dispositivo para selagem independente da tampa do medidor. O parafuso de fixação, quando existir, deve ser solidário à tampa.

5.1.7. Dispositivo de Selagem

Todo medidor deve possuir dispositivos independentes para selagem da tampa do medidor, da tampa do bloco de terminais e do dispositivo de reposição de demanda, se houver. Os diâmetros dos orifícios de selagem não devem ser inferiores a 2,0 mm.

5.1.8. Porta Óptica

Quando prevista, a porta óptica deve ter as características, forma e dimensões de acordo com a NBR 14519.

5.1.9. Dispositivo de Saída para Verificação e/ou Calibração

O medidor deve ter, no mínimo, um dispositivo de saída do tipo diodo emissor de luz infravermelho ou vermelho, acessível para calibração, capaz de ser monitorado com equipamento de calibração apropriado. Este dispositivo deve ser acessível pela parte frontal do medidor e pode estar incluso na porta óptica.

Os dispositivos de saída podem produzir pulsos em intervalos não homogêneos. Conseqüentemente, o fabricante deve indicar o número de pulsos necessários ou o tempo mínimo de teste.

5.1.10. Dispositivo de Indicação Visual de Medição

O medidor deve ter um dispositivo de indicação visual que permita ao usuário identificar a medição de energia. Este dispositivo pode ser compartilhado com o dispositivo de verificação e/ou calibração.

5.1.11. Mostrador de Valores Medidos

O mostrador pode ser do tipo digital ou ciclométrico eletromecânico, conforme indicado no desenho 8,1, e capaz de registrar, partindo do zero, durante um tempo mínimo de 1150h, a energia correspondente à máxima corrente na maior tensão nominal e fator de potência unitário.

No caso de múltiplos valores apresentados em um único mostrador, deve ser possível mostrar, ciclicamente, todos os registros relacionados com os dados relevantes, e que cada registro seja apresentado por um tempo mínimo de 5s, com o seu respectivo código de identificação.

As dimensões mínimas dos dígitos das grandezas e códigos de identificação apresentados no mostrador devem ser 5,0mm de altura e 2,50mm de largura.

Caso sejam necessários, os códigos de identificação devem ser apresentados de forma que seja possível a clara identificação da grandeza. Estes códigos poderão ser programáveis de acordo com as necessidades de cada aplicação.

5.1.12. Temporização

5.1.12.1. Base de Tempo

A exatidão da base de tempo dos registradores de múltipla tarifação deve ser melhor ou igual 0,003% (30µs/s) na faixa de 0°C a 60°C, e no restante da faixa operacional especificada, deve ser melhor ou igual 0,01% (100µs/s).

Para os casos em que o medidor possua como base de tempo primária a frequência da rede, a base de tempo secundária deverá ser melhor ou igual 0,02% (200µs/s).

5.1.12.2. Intervalos de Comutação do Posto Tarifário

O início e o fim dos intervalos de chaveamento do posto tarifário ativado nos períodos de tarificação horosazonal devem permitir a programação com um intervalo de pelo menos 60min entre eles.

5.1.12.3. Intervalo de Demanda

O intervalo de demanda deve ser programável, com os valores típicos de 15min, 30min e 60min. O intervalo de demanda deve estar sincronizado para iniciar junto com a ativação do posto tarifário.

5.1.12.4. Falta de Energia

Os medidores para múltipla tarificação devem ser capazes de manter o horário do relógio interno, o programa e as informações registradas durante uma eventual falta de energia por um tempo mínimo de 120h a $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, e devem possuir rotina de retorno automático ao modo de funcionamento normal quando do restabelecimento da energia elétrica.

5.1.12.5. Segurança

Quando não houver dispositivo de selagem da porta óptica, deve ser disponibilizada proteção de acesso aos medidores programáveis através de senha com código de segurança, a fim de prevenir o acesso não autorizado.

5.1.13. Dispositivo de Saída Auxiliar para Usuário

Quanto prevista a saída auxiliar do tipo serial deve ter as características descritas na NBR 14519.

5.2. Características Elétricas

5.2.1. Tensões Nominais

As tensões nominais dos medidores padronizadas para o Sistema FECOERGS são as apresentadas na Tabela 8.2 do desenho 8.1 desta especificação.

5.2.2. Correntes Nominais e Máximas

Os valores de corrente nominais e máximos constam da Tabela 8.2 do desenho 8.1 desta especificação.

5.2.3. Ligações Internas

As ligações internas dos medidores devem estar de acordo com a NBR 14519.

5.2.4. Tensão de Impulso

Os medidores devem suportar uma tensão de impulso com forma de onda 1,2/50 μs e valor de pico conforme Tabela 5.1.

Tabela 5.1 – Valores de Tensão de Impulso

Tensão Nominal (V)	Tensão Impulso (kV) Onda 1,2/50 μs
120	4
240	6

5.2.5. Corrente de Partida

Os valores de corrente para o ensaio de corrente de partida devem ser os apresentados na Tabela 5.2.

Tabela 5.2 – Correntes de Partida

Tipo de Medição		Classe do Medidor			
		D	C	B	A
Energia Ativa	Direta	0,002 I_n	0,002 I_n	0,004 I_n	0,004 I_n
Energia Ativa	indireta	0,001 I_n	0,002 I_n	0,004 I_n	0,004 I_n
Energia reativa	Direta	0,005 I_n	0,005 I_n	0,005 I_n	0,005 I_n
Energia reativa	indireta	0,005 I_n	0,005 I_n	0,005 I_n	0,005 I_n

Obs.: I_n = corrente nominal

6. Condições de Fornecimento

6.1. Homologação

A homologação de medidores eletrônicos, objetos desta especificação, dar-se-á através da aprovação dos modelos, conforme os procedimentos constantes do Anexo B da portaria 431 do INMETRO.

A comprovação deverá ser através da apresentação de Portaria de Aprovação do INMETRO válida e cópia dos relatórios dos ensaios realizados.

A homologação do equipamento pela FECOERGS não eximirá o contratado de sua responsabilidade em fornecer o equipamento em plena concordância com a ordem de compra ou contrato e esta especificação, assim como, não invalidará ou comprometerá qualquer reclamação que a FECOERGS venha a fazer, baseada na existência de equipamento inadequado ou defeituoso. A homologação também não libera o equipamento da necessidade de realização dos ensaios de recebimento.

6.2. Acondicionamento

O acondicionamento dos medidores deve ser efetuado de modo a garantir um transporte seguro em quaisquer condições e limitações que possam ser encontradas.

O sistema de embalagem deve proteger todo o equipamento contra quebras, danos e perdas, desde sua saída da fábrica até o local da entrega. A embalagem será considerada satisfatória se os medidores chegarem ao destino em perfeito estado. A FECOERGS considera para efeito de garantia da embalagem, o mesmo período do material e quaisquer prejuízos, decorrentes do mau acondicionamento, serão ressarcidos através de desconto na fatura do mesmo.

Os medidores deverão ser embalados em sacos plásticos individuais e agrupados seqüencialmente em caixas de papelão.

Quantidades acima de 200 medidores devem ser transportadas em paletes com filme plástico. No caso de medidores com tampas de policarbonato, estes devem também ser embalados individualmente em sacos plásticos ou ter protegidas as tampas com uma película plástica protetora.

Cada volume deverá ser identificado de forma indelével e legível, com os seguintes dados:

- nome do fornecedor;
- nome da “Cooperativa”/FECOERGS.
- número e item da Ordem de Compra;
- número do volume;
- números de identificação operacional de cada medidor com o respectivo código de barras;

- identificação do medidor (modelo, tensão e corrente nominal e número de elementos);
- quantidade de medidores contida em cada volume;
- massa total do volume (massa bruta), em quilogramas;
- código FECOERGS do material.

Para facilitar o despacho, transporte, embarque ou desembarço aduaneiro do material, o fornecedor poderá usar as marcações adicionais que julgar necessárias.

Quando do uso de paletes, estes deverão conter no mínimo as seguintes informações:

- número do palete;
- número da nota fiscal;
- número e item da ordem de compra;
- quantidade de volumes;
- quantidade de medidores;
- destino.

Notas:

1. Cada volume ou palete não poderá conter medidores de diferentes códigos ou ordens de compra ou ainda com diferentes destinos.
2. As embalagens ou paletes não serão devolvidos ao fornecedor.
3. Os acondicionamentos parciais e finais devem ser feitos de modo que a massa e as dimensões permitam o fácil manuseio, transporte e armazenamento do material.
4. A FECOERGS se reserva o direito de solicitar ao fornecedor, para sua prévia aprovação, que apresente anexo à sua proposta, desenho detalhado da embalagem com todas as suas dimensões e com a especificação dos materiais utilizados na sua confecção, os quais devem ser reutilizáveis ou recicláveis.
5. As peças sobressalentes (quando aplicável) devem ser embaladas separadamente em caixas com a marcação "PEÇAS SOBRESSALENTES".

6.3. Garantia

Os medidores e seus acessórios deverão ser garantidos pelo fornecedor contra falhas ou defeitos de projeto, fabricação e acabamento pelo prazo de 24 (vinte e quatro) meses da data de entrega do material no almoxarifado da cooperativa/FECOERGS.

Durante o prazo de garantia o fornecedor se compromete a reparar todos os defeitos de fabricação que venham a ocorrer e, se necessário, a substituir os medidores defeituosos, às suas expensas, responsabilizando-se por todos os custos decorrentes, sejam de material, de mão-de-obra ou de transporte.

Se a falha constatada for oriunda de erro de projeto ou de produção, tal que comprometa todas as unidades do lote, o fornecedor deverá substituí-las a qualquer tempo, independentemente da ocorrência de defeito em cada uma delas e independentemente dos prazos de garantia.

No caso de substituição de peças ou equipamentos defeituosos, o prazo de garantia deverá ser estendido por mais 12 (doze) meses, abrangendo todas as unidades do lote.

Nota:

Mediante a devida comunicação da ocorrência do defeito ao fornecedor, a FECOERGS 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.

6.4. Condições de Utilização

O medidor deve manter todas as características de construção do modelo aprovado e estar com todas as partes, peças e dispositivos em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Todas as inscrições obrigatórias, unidades, símbolos, e indicações devem se apresentar clara e facilmente legíveis.

Todos os pontos de selagem constantes da Portaria de Aprovação de Modelo, exceto o(s) ponto(s) de selagem da tampa do bloco de terminais, devem permanecer lacrados e em perfeitas condições, sem vestígios de violação.

7. Inspeção e Ensaios

7.1. Generalidades

Objetivando verificar se os medidores fabricados mantêm conformidade ao modelo aprovado e homologado, a FECOERGS reserva-se o direito de inspecionar e ensaiar os medidores adquiridos quer na época de embarque, ou a qualquer momento que julgar necessário.

Os ensaios de verificação de conformidade ao modelo aprovado devem ser realizados nas instalações do fornecedor ou em laboratórios credenciados pelo INMETRO, na presença de inspetor da FECOERGS.

Independentemente da realização da inspeção o fornecedor é responsável pela qualidade e desempenho do material durante o período de garantia.

O fornecedor tomará às suas expensas todas as providências para que a inspeção se realize em condições adequadas, de acordo com as normas recomendadas e com esta especificação. Assim o fornecedor deverá propiciar todas as facilidades para o livre acesso aos laboratórios, às dependências onde estão sendo fabricadas, ao local de embalagem, etc., bem como fornecer pessoal habilitado a prestar informações e executar os ensaios, além de todos os instrumentos (com selo de aferição emitido por órgão devidamente credenciado, com data não superior a 12 meses,) e dispositivos necessários para realizá-los.

As datas em que os equipamentos estarão prontos para inspeção devem ser avisadas à FECOERGS com antecedência mínima de 15 (quinze) dias para fornecedor nacional e de 30 (trinta) dias para fornecedor estrangeiro.

Os custos dos ensaios de recebimento devem ser por conta do fornecedor.

Os custos da visita do inspetor da FECOERGS (locomoção, hospedagem, alimentação, homem-hora e administrativo) correrão por conta do fornecedor nos seguintes casos:

- a. se o material estiver incompleto na data indicada na solicitação de inspeção;
- b. se o laboratório de ensaio não atender às exigências desta especificação;
- c. se o material fornecido necessitar de acompanhamento de fabricação ou inspeção final em sub-fornecedor, contratado pelo fornecedor, em localidade diferente da sede do fornecedor;
- d. devido à re-inspeção do material por motivo de recusa nos ensaios.

7.2. Relação dos Ensaios

- a. Inspeção geral.
- b. Ensaio de tensão aplicada.

- c. Ensaio de exatidão.
- d. Ensaio de corrente de partida.
- e. Ensaio de controle das funções e grandezas com elevação de temperatura.
- f. Exame das saídas periféricas, se aplicável.
- g. Ensaio de verificação do limite inferior da tensão de utilização.
- h. Ensaio do mostrador.

7.3. Planos de Amostragem

Os ensaios prescritos nas alíneas “a” a “c” do item 7.2 devem ser realizados em todos os medidores do lote, enquanto que os demais ensaios podem ser realizados utilizando-se o plano de inspeção amostral, conforme Tabela 7.1.

Para lotes de até 49 unidades, o tamanho da amostra corresponde ao tamanho do lote.

Tabela 7.1 – Plano de Amostragem

NQA	1%			
	Amostra		Ac	Re
	Seqüência	Tamanho		
50 a 90	-	13	0	1
91 a 150	-	20	0	1
151 a 500	1ª	30	0	2
	2ª	30	1	2
501 a 1000	1ª	40	0	2
	2ª	40	2	3

Notas:

1. Ac = número máximo de unidades defeituosas que ainda permite aceitar o lote.
Re = número mínimo de unidades defeituosas que implica rejeição do lote.
NQA = Nível de qualidade aceitável.
2. Procedimento para a amostragem dupla: Ensaiar a primeira amostra; se o número de unidades defeituosas estiver entre Ac e Re (excluindo esses dois valores), ensaiar a segunda amostra. O número total de unidades defeituosas, depois de ensaiadas as duas amostras, deve ser igual ou inferior ao maior Ac especificado, para permitir a aceitação do lote.

7.4. Critérios de Aceitação e Rejeição

As quantidades de medidores de cada amostra, cujas falhas determinam a aceitação ou a rejeição do lote, para os ensaios previstos, são as constantes da Tabela 4.1.

As unidades defeituosas constantes de amostras aprovadas nos ensaios devem ser substituídas por novas, o mesmo ocorrendo com o total das amostras aprovadas em ensaios destrutivos.

A aceitação dos medidores pela FECOERGS, seja pela comprovação dos valores, seja por eventual dispensa de inspeção, não eximirá o fornecedor de sua responsabilidade em entregar os equipamentos em plena concordância com a ordem de compra e com esta especificação, nem invalidará qualquer reclamação que a FECOERGS venha a fazer baseada na existência de medidores inadequados ou defeituosos.

Por outro lado, a rejeição de medidores em virtude de falhas constatadas pela inspeção, durante os ensaios ou em virtude de discordância com a ordem de compra ou com esta especificação, não eximirá o fornecedor de sua responsabilidade em entregar os

equipamentos na data prometida. Se no entender da FECOERGS, a rejeição tornar impraticável a entrega na data previamente acertada, ou se tudo indicar que o fornecedor será incapaz de satisfazer os requisitos exigidos, a FECOERGS reserva-se o direito de rescindir todas as suas obrigações e adquirir os equipamentos em outra fonte, sendo o fornecedor considerado como infrator da ordem de compra, estando sujeito às penalidades aplicáveis ao caso.

7.5. Metodologia dos Ensaios

Os métodos de ensaio dos medidores devem obedecer ao descrito no Regulamento Técnico Metrológico integrante da Portaria N.º 431 do INMETRO.

7.6. Relatórios de Ensaio

Os relatórios dos ensaios devem ser em formulários com as indicações necessárias à sua perfeita compreensão e interpretação conforme indicado a seguir:

- nome do ensaio;
- nome FECOERGS e nome da cooperativa do sistema;
- nome ou marca do fabricante;
- número e item da ordem de compra (se existente) da cooperativa e número da ordem de fabricação do fornecedor;
- identificação, modelo e quantidade dos equipamentos submetidos a ensaio;
- descrição sumária do processo de ensaio indicando as constantes, métodos e instrumentos empregados;
- valores obtidos no ensaio;
- resumo das características (garantidas x medidas);
- atestado com informação clara dos resultados do ensaio;
- nome do inspetor e do responsável pelos ensaios;
- data e local dos ensaios.

Os medidores somente serão liberados pelo inspetor após a entrega de três vias dos relatórios dos ensaios e da verificação da embalagem e sua respectiva marcação.

8. Desenhos

8.1. Padrão E-50 – Medidor Eletrônico de Energia

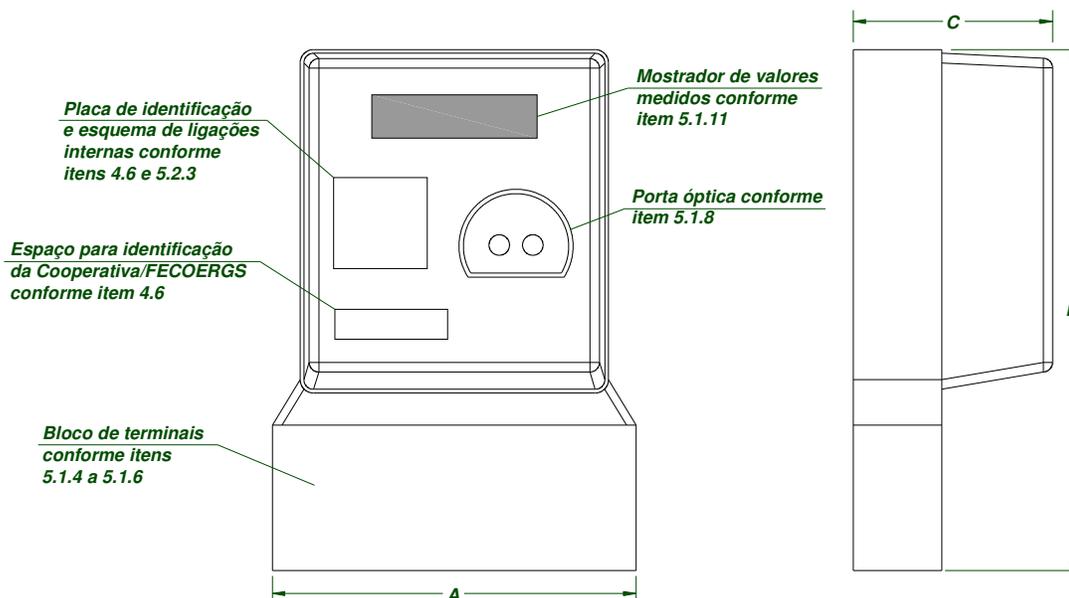


Tabela 8.1 – Características Gerais

Código FECOERGS	Nº de Fases	Tipo de Medição	Grandezas Medidas	Saída p/ Usuário	Mostrador	Classe	Aplicação
E-50.1/1	1	Direta	Energia Ativa		Ciclométrico	B	Residencial
E-50.1/2	1	Direta	Energia Ativa e Reativa	Serial	Digital	B	Residencial
E-50.3/1	3	Direta	Energia Ativa e Reativa	Serial		B	Residencial e Comercial Leve
E-50.3/2	3	Direta	Energia Ativa, Reativa e Demanda, Total e Postos Tarifários	Serial		B	Comercial e Industrial
E-50.3/3	3	Indireta	Tensão, Corrente, Energia Ativa, Energia Reativa Indutiva, Energia Reativa Capacitiva e Demanda, Total e Postos Tarifários	Serial		D	Comercial, Industrial e Fronteira

Tabela 8.2 – Características Elétricas e Dimensionais

Código FECOERGS	Tensão Nominal (V)	Corrente (A)		Dimensões Máximas (mm)			Bitolas Admissíveis nos Terminais (mm ²)	
		Nominal	Máxima	A	B	C	Corrente	Tensão
E-50.1/1	240	15	100	140	190	120	4 a 35	
E-50.1/2				140	190	120	4 a 35	
E-50.3/1		15	120	190	280	160	4 a 50	
E-50.3/2		30	200	255	280	190	10 a 95	
E-50.3/3	120	2,5	10	217	280	200	2,5 a 16	1 a 3 x 2,5

Nota:

As partes não cotadas são de caráter orientativo. Outras formas são aceitas.