

 CEEE-D	ESPECIFICAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO	Código ETD-00.054	Folha 1
	Título: MEDIDOR/REGISTRADOR UNIVERSAL ELETRÔNICO DE GRANDEZAS ELÉTRICAS	Data da emissão 20.07.2012	
		Data da última revisão	

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Normas Complementares
- 3 Definições
- 4 Condições Gerais
- 5 Condições Específicas
- 6 Inspeção e Ensaios
- 7 Aceitação e Rejeição
- 8 Vigência

1 OBJETIVO

Esta especificação estabelece as características técnicas e requisitos mínimos a serem atendidos para o fornecimento de Medidor/Registrador Universal Eletrônico de Grandezas Elétricas, para uso da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica - CEEE-D.

2 NORMAS COMPLEMENTARES

As normas que complementam diretamente este texto são:

- NBR 5426 Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos
- NBR 5458 Eletrotécnica e eletrônica - Eletricidade em geral - Terminologia;
- NBR/IEC 60529 Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos - Especificação;
- ANEEL - PRODIST Procedimentos de Distribuição, módulo 8 - Qualidade de energia.

3 DEFINIÇÕES

3.1 Os termos técnicos utilizados nesta especificação estão definidos nas normas NBR 5458 e no PRODIST - Módulo 8.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Unidades de Medida

Devem ser usadas as unidades do Sistema Internacional de Unidades, conforme Decreto-Lei nº 81.621, de 03.05.1978, da Presidência da República Federativa do Brasil.

4.2 Garantia

4.2.1 O fornecedor deverá dar garantia mínima de 12 meses a partir da entrega no local indicado no Pedido de Compra, contra qualquer defeito de material ou fabricação dos equipamentos ofertados.

4.2.2 Em caso de devolução dos equipamentos para reparo ou substituição, dentro do período de garantia, todos os custos de material e transporte, bem como para a retirada de peças com deficiência, para a inspeção, para a entrega dos equipamentos, novos ou reparados, serão de responsabilidade exclusiva do fornecedor. Se o motivo da devolução for mau funcionamento devido à deficiência de projeto, os custos serão de responsabilidade do fornecedor independente do prazo de garantia estar ou não vencido.

4.2.3 Em caso de substituição ou reparo em qualquer componente ou acessório do equipamento, dentro do prazo de garantia, a extensão da garantia do equipamento deverá ser considerada de no mínimo por mais 12 meses contados a partir da nova entrega, acrescidos do tempo de indisponibilidade

4.2.4 O fornecedor deverá fornecer um plano de manutenções preventivas necessárias, com a finalidade de preservar o equipamento e possibilitar a total garantia do equipamento fornecido.

4.3 Condições Normais de Serviço e Armazenamento

4.3.1 Os equipamentos devem ser projetados para operar nas seguintes condições normais de serviço:

- a) temperatura ambiente não superior a 60 ° C;
- b) temperatura mínima não inferior a 0° C;
- c) altitude não superior a 1000 m;
- d) umidade relativa do ar de 40% a 100% não condensável;
- e) uso externo;
- f) grau de proteção IP-65 de acordo com a norma NBR/IEC 60529.

4.3.2 Deverá ser apropriado para uso ao tempo, sob sol, chuva e poeira, sem prejuízo de suas funções ou vida útil.

4.4 Acondicionamento

4.4.1 Os equipamentos devem receber ordem de embarque somente depois de vistoriados e prontos para operação.

4.4.2 O acondicionamento de todo o equipamento deve ser efetuado de modo a garantir um transporte seguro, desde a saída da fábrica até a sua chegada no local de entrega e que o protejam também contra impactos acidentais durante as operações de carga e descarga.

4.4.3 Com o fim de facilitar a carga e descarga, bem como a conferência dos equipamentos, cada volume deve ser marcado com tinta indelével, no mínimo, com os seguintes dados:

- a) sigla CEEE-D;
- b) número do Documento de Compra e item do mesmo;
- c) nome do fornecedor;
- d) massa bruta (Kg);
- e) local de entrega.

4.4.4 O equipamento deverá estar acondicionado em caixa de material não ferroso, leve, resistente a impactos e vibrações, sendo constituído de peça única, portátil e próprio para funcionar em bancada, posição horizontal ou pendurado em postes.

4.4.5 Deverá possuir um estojo resistente para transporte e uma “alça” para manuseio do equipamento.

4.4.6 Deverá possuir suporte, de material inoxidável e resistente, para fixação em poste ou similar, devendo possuir furo no suporte de no mínimo 18 mm de diâmetro. É desejável que o suporte seja em formato de “L” para prender em cintas dos postes de ferro ou concreto, com afastamento mínimo de 25 mm da carcaça do equipamento.

4.4.7 Deverá possuir peso máximo de 4 kg.

4.5 Meio Ambiente

4.5.1 Em todas as etapas da fabricação, do transporte e do recebimento dos equipamentos devem ser rigorosamente cumpridas a legislação ambiental brasileira e as demais legislações estaduais e municipais aplicáveis.

4.5.2 O fornecedor é responsável pelo pagamento de multas e pelas ações decorrentes de práticas lesivas ao meio ambiente, que possam incidir sobre a CEEE-D, quando derivadas de condutas praticadas por ele ou por seus subfornecedores.

4.5.3 No transporte dos equipamentos devem ser atendidas as exigências do Ministério dos Transportes e dos órgãos ambientais competentes, especialmente as relativas à sinalização da carga.

4.5.4 O fornecedor deve apresentar, quando solicitado pela CEEE-D, visando orientar as ações quanto ao destino final dos equipamentos quando retirados do sistema, as seguintes informações:

- a) materiais utilizados na fabricação dos componentes do multímetro e respectivas composições físico-químicas de cada um deles;
- b) efeitos desses componentes no meio ambiente quando de sua disposição final (descarte);
- c) orientações, em conformidade com as legislações ambientais aplicáveis, quanto à forma mais adequada de disposição final dos equipamentos;

d) disponibilidade do proponente, e as condições, para receber de volta os equipamentos de sua fabricação, ou por ele fornecidos, que estejam fora de condições de uso.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

O equipamento deverá medir e registrar grandezas elétricas, previamente selecionadas, para posterior análise através de programa específico, em microcomputador do tipo PCX86. Deverá também atender as exigências dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST Módulo 8 - Qualidade da Energia Elétrica - revisão 4 de 01 de fevereiro de 2012.

5.1 Grandezas a serem medidas e registradas simultaneamente:

- a) tensão eficaz das fases "A", "B" e "C" (sistema estrela);
- b) tensão eficaz das fases "AB", "BC" e "CA" (sistema triângulo);
- c) corrente eficaz das fases "A", "B" e "C";
- d) potência ativa, reativa e aparente;
- e) fator de potência.

5.2 Período de medição, registro e taxa de amostragem

5.2.1 O equipamento deve atender as características mínimas a seguir:

- a) taxa de amostragem de 16 amostras por ciclo;
- b) conversor A/D (Analogico/Digital) de no mínimo 12 bits;
- c) o período de registro deverá ser programável, atendendo no mínimo, os valores de 0,25, 0,5, 1, 60, 300, 600, 900 ou 3600 segundos.

5.2.2 O equipamento de medição deverá permitir o cálculo dos valores eficazes de tensão e corrente com janelas fixas e consecutivas de no mínimo 12 ciclos e apresentar as seguintes informações:

- a) valores calculados dos indicadores individuais;
- b) tabela de medição;
- c) histograma de tensão.

5.2.3 Quando houver registro de valores referentes à interrupção de energia elétrica, afundamentos e/ou elevações momentâneas de tensão, o intervalo de medição deverá ser invalidado.

5.2.4 Para cada intervalo de registro devem ser possíveis a medição e registro, dos valores eficazes, máximo, mínimo e médio da tensão e a indicação se o registro é ou não válido.

5.3 Entradas de tensão e corrente da medição:

- a) faixa de tensão de 50 a 500 Vrms;
- b) faixa de corrente de 0 a 1000 Arms;
- c) sobretensão de curta duração (1 segundo) 100%;
- d) Consumo máximo 10VA.

5.4 Tensão de alimentação

- a) faixa de operação de 80 a 300 Vca;
- b) sobretensão de curta duração (1 segundo) 500 Vrms;
- c) consumo típico máximo de 10VA.

5.5 Exatidão

- a) tensão 0,5 % do valor lido (4 dígitos significativos);
- b) corrente 1,5 % do valor lido.

5.6 Capacidade de registro

O equipamento deverá ter uma capacidade mínima de registro de 20 dias com um período de registro de 60 segundos, para registro de todas as grandezas, valores máximos, mínimos e médios.

5.7 Isolação

A carcaça deverá ser de material isolante com classe de isolação mínima de 600 V.

5.8 Autonomia

As funções de “tempo” (data e hora), bem como todos os dados registrados deverão ser preservados, na falta de alimentação CA, por bateria recarregável ou não, por um período mínimo de 1 (um) ano.

5.9 Suportabilidade a Surtos Transitórios de Tensão

O equipamento deverá suportar uma tensão de impulso de 6 kV - curva 1,2/50 μ s, onde 1,2 μ s é o tempo de subida da frente de onda (90% do valor de crista) e 50 μ s é o tempo que o impulso demora para cair a 50% do valor de crista, sem produzir descargas disruptivas nem evidências de defeitos.

5.10 Interface com o usuário

5.10.1 Todas as operações de programação, configuração e parametrização, deverão ser efetuadas através de um conjunto de teclado e mostrador, no próprio equipamento (todas as inscrições do teclado e informações do mostrador deverão ser em língua portuguesa e/ou simbologia consagrada na literatura técnica de eletricidade, eletrônica e informática). O equipamento deverá identificar e sinalizar ao operador, no mínimo:

- a) valor de tensão;
- b) valor de corrente;
- c) valor de potência aparente, ativa e reativa;
- d) fator de potência;
- e) número de registros válidos, inválidos e total.

5.10.2 Deverá ainda ser dotado de um mostrador, de modo que as grandezas medidas possam ser visualizadas em tempo real.

5.11 Leitura

A leitura dos dados registrados deverá ser efetuada pela porta serial ou USB de um micro computador do tipo IBM-PC e programa específico.

5.12 Código do local

Deverá permitir a programação do código do local de instalação (mínimo 10 locais), bem como permitir, no mínimo, o controle manual de início e de fim do registro. Permitir também a opção entre o registro contínuo em memória circular ou linear.

5.13 Programa de análise

5.13.1 Relatórios e gráficos

5.13.1.1 O equipamento deverá vir acompanhado de um programa de análise, capaz de gerar relatórios, a partir dos dados de leitura dos registradores, em vídeo e meio impresso. O software de análise deverá também apresentar os valores de DRP e DRC por fase, histograma de tensão e tabela de medição, em por unidade da tensão nominal, com intervalo de 0,8 p.u. a 1,20 p.u., inclusive, e com uma discretização mínima de 40 (quarenta) intervalos; com base no PRODIST Módulo 8 - Qualidade da Energia Elétrica e gráfico de tensões médias, máximas e mínimas ao longo do período de tempo do registro.

5.13.1.2 O software deverá permitir opção de impressão de um relatório resumo em uma única folha formato A4, apresentando o gráfico na forma acima descrita, bem como a descrição de cada intervalo do histograma. Além disso, esse relatório deverá apresentar as seguintes informações:

- a) período de registro;
- b) endereço da do local da instalação;
- c) número de série do equipamento;

- d) número de registros válidos, inválidos, adequados, precários e críticos por fase;
- e) DRP e DRC por fase;
- f) tensão nominal;
- g) tensões máximas e mínimas por fase, bem como as datas e horas de cada ocorrência.

5.13.1.3 O software deverá permitir, também, a exibição e impressão dos gráficos de correntes, potências (W e Var) e fatores de potência, monofásicos ou trifásicos, isoladamente, ou simultâneos por grandeza de mesma natureza, ou simultâneos por fase.

5.13.2 Alteração de parâmetros

O programa deverá permitir a alteração de parâmetros da análise das leituras tais como, período de registro (para maior) e escala de grandezas.

5.13.3 Plataforma

Para a produção de relatórios e gráficos simples, deverá operar autonomamente em ambiente WINDOWS.

5.13.4 Exportação de dados

O programa deverá permitir a exportação dos dados, em formato que possibilite a sua leitura por programa de planilha de dados similar ao Excel da Microsoft.

5.13.5 Documentação

Todo o programa deverá estar devidamente documentado e apresentar uma opção de ajuda no menu principal, para os principais tópicos de operação.

5.14 Direitos autorais

Caso o programa de análise tenha algum tipo de proteção, esta não poderá ser feita através de Hardware. As atualizações do programa de análise e do firmware devem ser feitas sem ônus para a CEEE-D.

5.15 Homologação

O equipamento deverá estar homologado ou estar em uso na CEEE-D.

OBS.: O medidor/registrador universal eletrônico de grandezas elétricas deverá vir com os cabos de conexão para tensão e corrente, bem como o de comunicação com o micro computador, CD (Compact Disc) de instalação do programa e manual de operações do medidor/registrador.

6 INSPEÇÃO E ENSAIOS

6.1 Generalidades

6.1.1 A inspeção compreende a execução dos ensaios de rotina e, quando exigidos pela CEEE-D, em seu Pedido de Compra, a realização de testes especiais.

6.1.2 O lote para inspeção compreende todas as unidades de mesmas características fornecidas de uma só vez.

6.1.3 O fornecedor deve dispor e pessoal e de aparelhagem, próprios ou contratados, necessários à execução os ensaios (em caso de contratação, deve haver aprovação prévia da CEEE-D).

6.1.4 A CEEE-D se reserva o direito de enviar inspetores devidamente credenciados, com o objetivo de acompanhar qualquer etapa de fabricação e, em especial, presenciar os ensaios.

6.1.5 O fornecedor deve possibilitar ao inspetor da CEEE-D livre acesso a laboratórios e aos locais de fabricação e de acondicionamento.

6.1.6 O fornecedor deve informar à CEEE-D, com antecedência mínima de 15 dias úteis para fornecimento nacional e de 30 dias para fornecimento internacional, a data em que o material estará pronto para inspeção.

6.1.7 A aceitação do lote e/ou dispensa de execução de qualquer ensaio:

- a) não eximem o fornecedor da responsabilidade de fornecer o equipamento de acordo com os requisitos desta especificação;
- b) não invalida qualquer reclamação posterior da CEEE-D a respeito da qualidade do material e/ou da fabricação.

Em tais casos, mesmo após haver saído da fábrica, o lote pode ser inspecionado e submetido a ensaios, com prévia notificação ao fornecedor e, se necessário, em sua presença. Em caso de qualquer discrepância em relação às exigências desta Especificação, o lote pode ser rejeitado e sua reposição será por conta do fornecedor.

6.1.8 A rejeição do lote, em virtude de falhas constatadas nos ensaios, não dispensa o fornecedor de cumprir as datas de entrega prometidas. Se, na opinião da CEEE-D, a rejeição tornar impraticável a entrega do material nas datas previstas, ou se tornar evidente que o fornecedor não será capaz de satisfazer as exigências estabelecidas nesta Especificação, a CEEE-D se reserva o direito de rescindir todas as suas obrigações e de obter o material de outro fornecedor. Em tais casos, o fornecedor será considerado infrator do contrato e estará sujeito às penalidades aplicáveis.

6.1.9 Todas as unidades rejeitadas, pertencentes a um lote aceito, devem ser substituídas por unidades novas e perfeitas, por conta do fornecedor, sem ônus para a CEEE-D.

6.1.10 O custo dos ensaios de rotina deve ser por conta do fornecedor.

6.1.11 A CEEE-D se reserva o direito de exigir a repetição de ensaios em lotes já aprovados. Nesse caso, as despesas serão de responsabilidade:

- a) da CEEE-D, se as unidades ensaiadas forem aprovadas na segunda inspeção;
- b) do fornecedor, em caso contrário.

6.1.12 Os custos da visita do inspetor da CEEE-D (locomoção, hospedagem, alimentação, homens-horas e administrativo) correrão por conta do fornecedor nos seguintes casos:

- a) se o equipamento estiver incompleto na data indicada na solicitação de inspeção;
- b) se o equipamento fornecido necessitar de acompanhamento de fabricação ou inspeção final em instalações de subfornecedor contratado pelo fornecedor, em localidade diferente da sede do fornecedor;
- c) devido à reinspeção do equipamento por motivo de reprovação nos ensaios.

6.2 Inspeção

A inspeção é composta por duas etapas: inspeção visual e inspeção dimensional.

6.2.1 Inspeção visual

6.2.1.1 Antes da execução dos demais ensaios de rotina, o inspetor deve proceder a uma inspeção visual dos equipamentos, em todos os equipamentos recebidos, verificando:

- a) acabamento e aspecto geral;
- b) identificação e acondicionamento;
- c) acessórios.

6.2.1.2 A não conformidade do equipamento com qualquer um dos requisitos de 6.2.1.1 implicará em sua rejeição.

6.2.2 Verificação dimensional

6.2.2.1 As características dimensionais dos equipamentos devem ser comparadas com as dimensões correspondentes do desenho previamente aprovado pela CEEE-D do protótipo, em todas as unidades recebidas.

6.2.2.2 O equipamento deve ser considerado aprovado no ensaio se suas dimensões estiverem em conformidade com as dimensões contidas no desenho do protótipo aprovado.

6.2.3 Os ensaios nos equipamentos somente devem ser iniciados depois que os mesmos tenham sido aprovados nas duas etapas de inspeção.

6.3 Ensaaios

Nos equipamentos abrangidos por esta Norma são aplicados os ensaios de rotina e de recebimento.

6.3.1 Ensaaios de Rotina

6.3.1.1 Estes ensaios devem ser efetuados pelo fornecedor, durante a fabricação, em todas as unidades a serem apresentadas para recebimento.

6.3.1.2 Os instrumentos devem ser submetidos a medições e comparações com um padrão de calibragem e serão aceitos quando atenderem aos parâmetros estabelecidos em 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 e 5.6.

Se ficar evidenciado, qualquer defeito de matéria prima, componentes, montagem, etc. que possa a critério da CEEE-D ser apontado como falha de segurança ou falha técnica, a CEEE-D poderá a seu critério, permitir ao fabricante sanar o defeito ou trocar o instrumento.

6.3.1.2 O fornecedor, antes do início dos ensaios de recebimento, deve entregar ao representante legal da CEEE-D, os relatórios de rotina individuais, para todos os equipamentos do lote. Os lotes que não dispuserem de tais relatórios não devem ser ensaiados.

6.3.3 Ensaaios de Recebimento

Os ensaios de recebimentos devem ser realizados nos equipamentos prontos para embarque e verificados sempre os valores garantidos. Estes ensaios compreendem todos os ensaios de rotina e a verificação da funcionalidade do software.

7 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

7.1 Generalidades

7.1.1 O produto inspecionado e ensaiado deve ter seu lote aceito, desde que atenda aos requisitos especificados nesta norma.

7.1.2 A aceitação do lote pelo representante legal da CEEE-D, seja pela aprovação dos ensaios exigida ou pela dispensa dos mesmos, não exime o fabricante de responsabilidade em fornecer o material de acordo com o Pedido de Compra e esta especificação.

7.1.3 A Rejeição do material por motivos de falha na inspeção ou nos ensaios, ou por discordância com esta especificação ou Pedido de Compra, não exime o fabricante de fornecer o material na data de entrega acordada e, se na opinião da CEEE-D, a rejeição torna impraticável a entrega da data aprazada, ou ainda, se constar que o fornecedor é incapaz de satisfazer os requisitos exigidos, a Companhia reserva-se o direito de rescindir todas suas obrigações com o fornecedor, podendo adquirir o material em outra fonte e o fabricante será considerado infrator nos termos do contrato de Compra, estando sujeito às penalidades previstas para o caso.

7.2 Inspeção Visual e Dimensional

7.2.1 Antes de qualquer ensaio, devemos realizar a inspeção visual e dimensional, sobre todas as unidades do lote de entrega, e devem atender as condições estabelecidas em 6.2.1 e 6.2.2 desta especificação, aceitando somente as unidades que satisfazem a estes requisitos.

7.2.2 Devem ser rejeitadas, de forma individual, todas as unidades do lote de entrega que não cumpram as condições da inspeção visual e dimensional.

7.3 Ensaaios de Recebimento

7.3.1 Ensaaios de Rotina

7.3.1.1 Sobre todas as unidades do lote de entrega que tenha sido aceitos após a inspeção visual, deve ser aceito somente as unidades que atendam aos ensaios de rotina especificados nesta norma.

7.3.1.2 Devem ser rejeitadas, de forma individual, todas as unidades do lote de entrega que não cumpram as condições dos ensaios de rotina.

8 VIGÊNCIA

Esta Norma passa a vigorar a partir da data de sua aprovação, e anula as disposições que com ela colidirem.

Elaborado pelo Departamento de Qualidade de Energia/DPE.

Responsável pela Elaboração da Norma



Sérgio Fabbrin Appel
Engenheiro Eletricista
CREA RS Nº 070.887

Revisado pelo Departamento de Normalização da Distribuição/DPE.



Matheus Martins
Engenheiro Eletricista
CREA RS Nº 161.254

Aprovada em 20 de julho de 2012.



Rubem Cima,
Diretor.