

 CEEE-D	ESPECIFICAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO	Código ETD-00.028	Folha 1
	Título	Data da emissão 10.05.2007	
	MEDIDOR/REGISTRADOR ELETRÔNICO DE TENSÕES ELÉTRICAS CLASSE 15 E 25 kV	Data da última revisão	

SUMÁRIO

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

1 OBJETIVO

Esta Norma fixa as condições exigíveis para o fornecimento de equipamento medidor/registrator de tensões elétricas, classes 15 e 25 kV, para instalação em poste, para uso em redes aéreas de distribuição da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica - CEEE-D.

2 NORMA COMPLEMENTAR

As normas que complementam diretamente este texto são:

- CEEE-D-PTD-00.001 Materiais para redes aéreas de distribuição - Padronização;
- CEEE-D-PTD-00.006 Materiais para redes aéreas de distribuição especiais para orla marítima - Padronização;
- NBR-5426 Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos - Procedimento;
- NBR-5419 Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR-5433 Redes de distribuição aérea rural de energia elétrica - Padronização;
- NBR-5434 Redes de distribuição aérea urbana de energia elétrica - Padronização;
- NBR-5458 Eletrotécnica e eletrônica - Eletricidade em geral - Terminologia;
- NBR-6146 Invólucros de equipamentos elétricos - Proteção – Especificação;
- Resolução N°.505 de ANEEL, de 26 de novembro de 2001 e suas atualizações.

Em caso de dúvida ou omissão deve prevalecer primeiro esta Norma, após então as normas complementares citadas.

3 DEFINIÇÕES

Os termos técnicos utilizados nesta Especificação estão definidos na norma NBR-5458.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Unidades de Medida

Devem ser usadas as unidades do Sistema Internacional de Unidades, conforme Decreto-Lei n.º 81.621, de 03.05.78, da Previdência da República Federativa do Brasil.

4.2 Garantia

4.2.1 O fornecedor deve dar garantia de 24 meses a partir da data de entrega no local indicado no Pedido de Compra e de 18 meses após a entrada em utilização, prevalecendo o que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de material ou fabricação dos equipamentos ofertados.

NOTA: A diferença entre as datas de fabricação e de entrega não deve ser superior a três meses.

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 independentemente 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, acrescido do tempo de indisponibilidade.

4.3 Apresentação de Protótipo

Quando da apresentação do protótipo, o interessado deve providenciar a remessa, de no mínimo uma amostra, à CEEE-D, nas condições estabelecidas nesta norma bem como documentação e outras informações que julgue de seu interesse.

Nota: O medidor/registrador eletrônico de tensões deve vir com os cabos de conexão para tensão, bem como o de comunicação com o micro computador, CD ("Compact Disc") de instalação do programa e manual de operações do medidor/registrador.

4.4 Condições Normais de Serviço

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

- a) temperatura ambiente não superior a 60°C e temperatura ambiente média, num período de 24 horas, não superior a 30°C;
- b) temperatura ambiente mínima não inferior a -5°C;
- c) altitude não superior a 1000 m;
- d) pressão do vento não superior a 700 Pa (70 daN/m²), valor correspondente a uma velocidade do vento de 122,4 km/h, e exposição direta aos raios solares e à chuva;
- e) instalação em postes, em ambientes externos, expostos diretamente aos raios de sol, poeira e fortes chuvas;
- f) umidade relativa do ar de 40% a 95% não condensável;
- f) tensão de alimentação senoidal.

Nota: O medidor deve apresentar no mínimo grau de proteção IP-65, de acordo com a norma NBR-6146.

4.5 Acondicionamento

4.5.1 Os equipamentos devem receber ordem de embarque somente depois de vistoriados.

4.5.2 O acondicionamento de todo o equipamento deve ser efetuado em um estojo com alça para seu manuseio, de modo a garantir um transporte seguro e que o protejam também contra impactos acidentais durante as operações de carga e descarga.

4.5.3 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 ou marca do fabricante;
- d) massa bruta (Kg).

4.6 Meio ambiente

4.6.1 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.

4.6.2 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.

4.6.3 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.

4.6.4 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 medidor/registrador e respectivas composições físico-químicas de cada um deles;
- b) efeitos desses componentes no 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.

4.7 Suporte para Fixação em Poste

Os suportes para fixação em poste ou similar devem ser um número de dois, de material inoxidável fixado no invólucro do equipamento e dimensionados de tal forma que suportem perfeitamente o seu peso. Os furos do suporte devem ser de no mínimo 18 mm de diâmetro para utilização de parafusos M16.

4.8 Alça de Suspensão

O equipamento deve possuir, no mínimo, uma alça de suspensão, possuindo resistência, dimensões e formato adequados para içamento e locomoção segura do mesmo, sem que ocorra danos em qualquer de seus componentes.

4.9 Juntas de Vedação

4.9.1 O invólucro do equipamento deve possuir juntas de vedação de elastômeros resistentes à ação de umidade e raios solares.

4.9.2 Devem ser, preferencialmente, sem emendas, admitindo-se porém, no máximo, uma emenda por processo adequado.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

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).

5.2 Período de Medição, Registro e Taxa de Amostragem

O equipamento deve atender as características mínimas a seguir:

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

O equipamento de medição deve permitir o cálculo dos valores eficazes de tensão com janelas fixas e consecutivas de 12 a 15 ciclos e apresentar as seguintes informações:

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

Para cada intervalo de registro devem ser possíveis a medição e registro, dos valores eficazes, máximo, mínimo e médio da tensão.

5.3 Entradas de Tensão da Medição

- a) faixa de medida até 15000 Vrms, para aparelhos de classe 15kV e até 25000 Vrms, para aparelhos de classe 25 kV;
- b) sobretensão de curta duração (1 segundo) 100%.

5.4 Tensão de Alimentação do Registrador

Deve ser alimentado através de bateria(s) fornecidas juntamente com o carregador. Estas baterias devem possuir autonomia mínima de 10 dias.

5.5 Tensão de Operação

O aparelho deve ser fornecido para ser utilizado nas classes de tensões de 15 kV ou 25 kV.

5.6 Exatidão

Tensão 1% do valor lido.

5.7 Capacidade de registro

O equipamento deve ter uma capacidade mínima de registro de 10 dias com um período de registro de 60 segundos, para registro de 03 tensões, valores máximos, mínimos e médios.

5.8 Autonomia

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

5.9 Programa de análise

5.9.1 Relatórios e gráficos

Junto com o equipamento, deve ser entregue pelo fabricante, um programa de análise dos dados de leitura dos registros, capaz de gerar relatórios, em vídeo e meio impresso.

O software de análise deve também apresentar:

- a) valores de DRP e DRC por fase;
- b) histograma de tensão;
- c) 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;
- d) gerar gráficos de: tensão média, máximas e mínimas ao longo do período de tempo do registro.

O software deve permitir opção de impressão de um relatório resumo, apresentando o gráfico na forma acima descrita, bem como a descrição de cada intervalo do histograma. Além disso, esse relatório deve apresentar as seguintes informações:

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

5.9.2 Plataforma

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

5.9.3 Exportação de dados

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

5.9.4 Documentação

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

5.9.5 Direitos autorais

Caso o programa de análise tenha algum tipo de proteção, esta não pode ser feita através de “Hardware”. As atualizações

do programa de análise e do “firmware” devem ser feitas sem ônus para a CEEE-D .

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 dos ensaios de tipo e especiais.

6.1.2 Os ensaios de tipo e especiais devem ser:

- a) realizados no laboratório do fornecedor, desde que previamente homologado pela CEEE-D , ou em laboratório de instituição oficial;
- b) realizados, em qualquer hipótese, em amostras escolhidas aleatoriamente e retiradas da linha normal de produção pelo inspetor da CEEE-D ou por seu representante legal;
- c) acompanhados, em qualquer hipótese, pelo inspetor da CEEE-D ou por seu representante legal;
- d) os ensaios utilizados para o cadastramento do fornecedor tem validade de 3 anos a partir da data de sua homologação;
- e) a diferença entre a data de realização dos ensaios e a sua apresentação à CEEE-D , para homologação do protótipo do fabricante, não deve ser superior a 1 ano.

6.1.3 De comum acordo com a CEEE-D , o fornecedor poderá substituir a execução de qualquer ensaio de tipo ou especial pelo fornecimento do relatório do mesmo ensaio, desde que executado em transformador idênticos aos ofertados, sob as mesmas condições de ensaio, e que atenda aos requisitos desta norma.

6.1.4 A CEEE-D se reserva o direito de efetuar os ensaios de tipo e especiais para verificar a conformidade dos equipamentos com os relatórios de ensaio exigidos.

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

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

6.1.7 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.

6.1.8 O fornecedor deve assegurar ao inspetor da CEEE-D , o direito de se familiarizar, em detalhe, com as instalações e os equipamentos a serem utilizados, estudar as instruções e desenhos, verificar calibrações, presenciar os ensaios, conferir resultados e, em caso de dúvida, efetuar novas inspeções e exigir a repetição de qualquer ensaio.

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

6.1.10 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.

6.1.11 O fornecedor deve apresentar, ao inspetor da CEEE-D , certificados de calibração dos instrumentos de seu laboratório ou do contratado a serem utilizados na inspeção, nas medições e nos ensaios do material ofertado, emitidos por órgão homologado pelo INMETRO, ou por organização oficial similar em outros países. A periodicidade máxima dessa calibração deve ser de um ano, podendo acarretar a desqualificação do laboratório o não cumprimento dessa exigência. Períodos diferentes do especificado poderão ser aceitos, mediante acordo prévio entre a CEEE-D e o fornecedor.

6.1.12 Todas as normas técnicas, especificações e desenhos citados como referência devem estar à disposição do inspetor da CEEE-D no local da inspeção.

6.1.13 Os subfornecedores devem ser cadastrados pelo fornecedor sendo este o único responsável pelo controle daqueles. O fornecedor deve assegurar à CEEE-D o acesso à documentação de avaliação técnica referente a esse cadastro.

6.1.14 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.

6.1.15 Caso se constate alteração do projeto sem prévio aviso e concordância da CEEE-D, a repetição dos ensaios de tipo será exigida, na presença do inspetor da CEEE-D, sem ônus para a CEEE-D.

6.1.16 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.

6.1.17 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.

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

6.1.19 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.

6.1.20 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 laboratório de ensaio não atender às exigências de 6.1.6, 6.1.11 e 6.1.12;
- c) 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;
- d) devido à reinspeção do equipamento por motivo de reprovação nos ensaios.

6.2 Inspeção

A inspeção é composta de 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 um número de unidades de acordo com a Tabela abaixo, verificando:

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

TABELA - PLANO DE AMOSTRAGEM PARA OS ENSAIOS DE ROTINA

NÚMERO DE UNIDADES DO LOTE	AMOSTRAGEM		Ac	Re
	Seqüência	Tamanho		
Até 50	1ª	5	0	2
	2ª	5	1	2
51 a 90	1ª	8	0	3
	2ª	8	3	4
91 a 150	1ª	13	1	4
	2ª	13	4	5
151 a 280	1ª	20	2	5
	2ª	20	6	7

NOTAS:

- 1) Especificação do plano de amostragem conforme a NBR-5426 ou a ISO 2859-1:
 - a) Regime de inspeção normal;
 - b) Amostragem dupla;
 - c) Nível de Qualidade Aceitável (NQA): 6,5%.
 - d) Nível geral de inspeção II;
- 2) Ac - número de aceitação: número máximo de unidades defeituosas que ainda permite a aceitação do lote.
Re - número de rejeição: número total de unidades defeituosas que implica a rejeição do lote.
- 3) Procedimento para amostragem dupla: ensaiar, inicialmente, um número de unidades igual ao da primeira amostra da Tabela. Se o número de unidades defeituosas encontrado estiver compreendido entre Ac e Re (excluídos esses valores), ensaiar a segunda amostra. O total de unidades defeituosas encontradas, depois de ensaiadas as duas amostras, deve ser igual ou inferior ao maior Ac especificado para permitir a aceitação do lote.

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 um número de unidades de acordo com a Tabela do item 6.2.1.

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 Ensaios

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

6.3.1 Ensaios 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, e são os seguintes:

- a) tensão aplicada ao dielétrico;
- b) verificação de calibração na saída da placa de sinais do divisor.

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.

6.3.2 Ensaios de Tipo

Estes ensaios compreendem todos os ensaios de rotina e o ensaio de tensão suportável de impulso atmosférico.

6.3.3 Ensaios 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.

6.3.4 Métodos de Ensaios

Os ensaios devem ser feitos conforme os métodos previstos nas normas complementares citadas no item 2.

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 exigidas ou pela dispensa dos mesmos, não exime o fabricante da 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 tornar impraticável a entrega da data aprazada, ou ainda, se constatar 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

7.2.1 Antes de qualquer ensaio, deve ser realizado a inspeção visual, sobre todas as unidades do lote de entrega, e devem atender as condições estabelecidas em 6.2.1 desta especificação, aceitando somente as unidades que satisfizerem a estes requisitos.

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

7.3 Ensaios de Recebimento

7.3.1 Ensaios de Rotina

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

7.3.1.2 Devem ser rejeitados, de forma individual, todas as unidades do lote de entrega que não cumpram as condições dos ensaios de rotina, além dos de recebimento que constam no item 6.3.3 desta especificação.

8 VIGÊNCIA

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

Elaborado pelo Departamento de Normalização/DPE.

Responsável pela Elaboração da Norma



Raul Fernando Ribeiro da Silva
Engenheiro Eletricista
CREA RS N.º 32.661-D

Aprovada em 10 de Maio de 2007.



José Francisco Pereira Braga,
Diretor.