

 <b>CEEE-D</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	Código <b>ETD-00.072</b>	<b>Folha 1</b>
	<b>Título SECCIONALIZADOR MONOFÁSICO ELETRÔNICO TIPO CARTUCHO</b>	Data da emissão 28.02.2013	
		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

ANEXO A - Tabela

ANEXO B - Figura

## 1 OBJETIVO

Esta norma fixa as condições mínimas exigíveis para o fornecimento de seccionadores monofásicos eletrônicos tipo cartucho, com tensões máximas de operação de 15 KV e 24,2 KV, para instalação em redes aéreas de distribuição da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica - CEEE-D.

## 2 NORMAS COMPLEMENTARES

As normas que complementam diretamente este texto são:

- CEEE-D - ETD-00.002 Zincagem em geral;
- CEEE-D – ETD-00.004 Chave fusível de distribuição;
- CEEE-D - PTD-00.001 Materiais para redes aéreas de distribuição;
- NBR 5032 (EB-9) Isoladores de porcelana ou vidro para linhas aéreas e subestações de alta tensão - Especificação;
- NBR 5049 Isoladores de porcelana ou vidro para linhas aéreas e subestações - Método de ensaio;
- NBR 5370 Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência - Especificação;
- NBR 5389 (MB-433) Técnica de ensaios elétricos de alta tensão - Método de Ensaio;
- NBR 5390 (MB-451-1) Generalidades sobre os ensaios climáticos e mecânicos;
- NBR 5405 (MB-530) Materiais isolantes sólidos - Determinação da rigidez dielétrica sob frequência industrial - Método de Ensaio;
- NBR 5425 (MB-309) Guia para inspeção por amostragem no controle e certificação da qualidade - Procedimento;
- NBR 5426 (NB-309-01) Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos - Procedimento;
- NBR 5459 (TB-19-15) Manobra e proteção de circuitos - Terminologia;
- NBR 6149 (MB-775) Ensaio de resistência à corrosão por exposição a névoa salina - Método de Ensaio;
- NBR 6323 Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação;
- NBR 6366 (MB-276) Ligas de cobre - Análise Química - Método de Ensaio;
- NBR 6935 Seccionador, Chaves de Terra e de Aterramento Rápido - Especificação;
- NBR 6936 (NB-574) Técnicas de ensaios elétricos de alta tensão - Procedimento;
- NBR 6939 (MB-679) Coordenação de isolamento - Método de Ensaio;
- NBR 7398 (MB-25-II) Produto de aço ou ferro fundido - Revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;
- NBR 7399 (MB-25-III) Produto de aço ou ferro fundido - Revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - Método de ensaio;
- NBR 7400 (MB-25-IV) Produto de aço ou ferro fundido - Revestimento de zinco por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio;
- NBR 7571 Seccionadores - Características técnicas e dimensionais - Padronização;
- NBR 8158 (EB-1442) Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais de distribuição - Especificação;
- ANSI C37.34 Test Code for High-Voltage Air Switches;
- ASTM D1535 Color by the Munsell System;
- ABNT NBR IEC 62271-102 Equipamentos de alta tensão - Parte 102: Seccionadores e chaves de aterramento;
- NEMA-107 Methods of Measurements of Radio Influence Voltage (RIV) of High-voltage Apparatus;

- ANSI/IEEE C37.63 - Requirements for overhead, pad-mounted, dry-vault and submersible automatic line sectionalizers for AC systems.

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 nas normas NBR 5459 (TB-19-15) e NBR-6935.

### 4 CONDIÇÕES GERAIS

#### 4.1 Geral

4.1.1 As características e a fabricação dos seccionadores monofásicos eletrônicos tipo cartucho devem satisfazer as exigências desta Especificação e das normas complementares quando aplicáveis.

4.1.2 As dimensões e as formas das chaves estão estabelecidas no desenho da PTD-00.001 - SEÇÃO 10-17.

4.1.3 O projeto, a matéria prima e a mão-de-obra, devem incorporar tanto quanto possível, os melhoramentos que a técnica moderna sugerir, desde que assegurem qualidade igual ou superior às aqui exigidas.

4.1.4 As chaves devem ter ferragens apropriadas que permitam sua instalação na posição horizontal invertida, ou na posição inclinada (a 30°), operáveis por vara de manobra ou por ferramenta de abertura em carga.

4.1.5 As partes metálicas devem ter superfícies lisas, sem arestas ou irregularidades que possam causar alta intensidade de campo elétrico.

4.1.6 Suportar as condições normais de transporte marítimo, aéreo, ferroviário ou rodoviário (neste último caso, inclusive por vias não pavimentadas).

4.1.7 Ter todas as peças correspondentes intercambiáveis, quando de mesmas características nominais e adquiridas de um mesmo fornecedor, de acordo com esta Especificação, para um mesmo Pedido de Compra.

#### 4.2 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.

#### 4.3 Garantia

4.3.1 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 operação, prevalecendo o que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de material ou fabricação dos seccionadores monofásicos eletrônicos ofertados.

Notas: 1) A garantia contra deficiência(s) de projeto deve prevalecer por prazo indeterminado.

2) A diferença entre as datas de fabricação e de entrega não deve ser superior a seis meses.

4.3.2 Em caso de devolução dos seccionadores monofásicos eletrônicos 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 e para a instalação das chaves faca unipolares, novas ou reparadas, 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.

4.3.3 Em caso de substituição ou reparo em qualquer componente ou acessório dos seccionadores monofásicos eletrônicos, 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.

4.3.4 Os dos seccionadores monofásicos eletrônicos recebidos de terceiros nas denominadas “obras prontas”, devem ser garantidos, por um período de 24 meses, a contar do recebimento da obra por parte da CEEE-D e a sua data de fabricação não deve ser superior a 6 meses.

#### 4.4 Condições Normais de Serviço

Os seccionalizadores monofásicos eletrônicos devem ser projetados para operar nas seguintes condições normais de serviço:

- a) temperatura ambiente não superior a 40°C e temperatura ambiente média, num período de 24 horas, não superior a 35°C;
- b) temperatura ambiente mínima não inferior a -5°C;
- c) altitude não superior a 1000 m;
- d) umidade relativa do ar até 100%;
- e) pressão do vento não superior a 700 Pa (70 daN/m<sup>2</sup>), valor correspondente a uma velocidade do vento de 122,4 km/h, e exposição direta aos raios solares, à chuva e ambientes de poluição industrial e maresia;

#### 4.5 Embalagem e Acondicionamento

4.5.1 Os seccionalizadores monofásicos eletrônicos devem receber ordem de embarque somente depois de vistoriadas.

4.5.2 Os seccionalizadores monofásicos eletrônicos devem ser acondicionados individualmente em embalagens adequadas ao transporte marítimo, aéreo, ferroviário ou rodoviário (neste último caso, inclusive por estradas não pavimentadas), às operações normais de carga e descarga e ao armazenamento abrigado.

4.5.3 A embalagem final assim como o acondicionamento parcial e a marcação, devem obedecer à padronização de Embalagem da CEEE-D.

4.5.4 Os volumes devem ser marcado com as seguintes informações:

- a) código da CEEE-D;
- b) nomenclatura do material;
- c) nome ou marca do fabricante;
- d) número do Documento de Compra;
- e) quantidade de peças;
- f) massa bruta (kg).

#### 4.6 Meio ambiente

4.6.1 Em todas as etapas da fabricação, do transporte e do recebimento dos seccionalizadores monofásicos eletrônicos devem ser rigorosamente cumpridos 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 seccionalizadores monofásicos eletrônicos devem ser atendidos 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 seccionalizadores monofásicos eletrônicos quando retirados do sistema, as seguintes informações:

- a) materiais utilizados na fabricação dos seus componentes e respectivas composições físico-químicas de cada um deles;
- b) efeitos desses componentes no ambiente quando de sua disposição final (descarte);
- c) disponibilidade do proponente e as condições para receber de volta os seccionalizadores monofásicos eletrônicos de sua fabricação, ou por ele fornecidos, que estejam fora de condições de uso.

#### 4.7 Identificação

4.7.1 Os seccionalizadores monofásicos eletrônicos devem ser identificados com as seguintes informações mínimas, marcadas de modo legível e indelével:

- a) nome e/ou marca comercial do fabricante;
- b) tipo e/ou número de catálogo;
- c) mês e ano de fabricação;
- d) tensão nominal (Un) em kV;
- e) corrente nominal (In) em A;
- f) corrente de curta duração (kA/s);

- g) nível de isolamento (kV);
- h) número de série de fabricação;
- i) frequência nominal (Hz);
- j) tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV).

4.7.2 Os seccionalizadores monofásicos eletrônicos devem ter, ainda, as seguintes informações marcadas de forma legível e indelével na sua parte inferior.

- a) número de operações para abertura;
- b) ajuste da corrente de atuação, em Ampères.

## 5 CARACTERÍSTICAS

### 5.1 Características Nominais

Características nominais	Valores	
Tensão máxima de operação - kV eficaz	15	24,2
Tensão nominal do sistema - kV eficaz	13,8	23,1
Frequência nominal - Hz	60	60
Tensão suportável nominal à frequência industrial, 60 s - kV eficaz	34	50
Tensão suportável nominal de impulso atmosférico - kV crista	95	125
Corrente nominal - A eficaz	200	200
Corrente mínima de atuação - A eficaz	Ajustável de 6 a 215	
Corrente suportável de curta duração (momentânea) - A eficaz	6500	9000
Corrente suportável de curta duração, 1 s - A eficaz	4000	5700
Corrente suportável de curta duração, 10 s - A eficaz	2500	2600
Número de contagens para abertura	2 ou 3	2 ou 3
Tempo de memória entre operações do Religador, mínimo - s	25	25
Tempo de "reset", após o bloqueio - s	90	90
Abertura Tripolar	Sim	Sim

### 5.2 Características Construtivas

5.2.1 O seccionizador monofásico eletrônico deve ter aspecto semelhante a um porta-fusível, conforme a Figura do anexo B, e ser apropriado para instalação em bases de chave fusível tipo C, definidas conforme a padronização ETD-00.004.

5.2.2 As dimensões do seccionizador monofásico eletrônico deve ser compatível com as do porta fusível apresentado na padronização PTD.00.001 SEÇÃO 10-3a (Porta Fusível Base tipo C).

5.2.3 O seccionizador monofásico eletrônico deve ser rearmável não sendo aceitos equipamentos que utilizem atuadores químicos para sua operação.

5.2.4 O tubo do seccionizador monofásico eletrônico, parte condutora de corrente, deve ser fabricado em alumínio ou cobre estanhado. As áreas de contato dos terminais superior e inferior devem ser prateadas com uma camada de, no mínimo, 8 µm de espessura.

5.2.5 O olhal do seccionizador monofásico eletrônico deve ser adequado para operação com vara de manobra e suportar uma tração mecânica mínima de 200 daN. As dimensões do olhal devem estar de acordo com as indicadas na especificação ETD-000.004.

5.2.6 O seccionizador monofásico eletrônico deve ter duas fitas adesivas refletoras de 50 mm de largura, resistentes à água e à radiação solar, envolvendo o tubo ao longo de toda a sua circunferência, de modo a permitir fácil visualização da condição do equipamento, se aberto ou fechado, à noite. Uma das fitas refletoras, na cor verde, deve ser instalada próxima do contato superior, e a outra, na cor vermelha, deve ser posicionada na parte inferior, de acordo com o indicado na Figurado Anexo B.

5.2.7 Os circuitos eletrônicos do seccionizador monofásico eletrônico devem manter suas características de operação na faixa de temperatura de -5°C a +60°C. Caso haja ligações elétricas externas, o sistema de controle deve ser protegido contra surtos de tensão provenientes do circuito externo.

5.2.8 As placas dos circuitos impressos devem ser protegidas de forma a não sofrerem contaminação.

5.2.9 A temperatura do ponto mais quente das partes condutoras do seccionizador monofásico eletrônico não deve exceder 105°C, considerando-se uma temperatura ambiente de 40°C.

5.2.10 Os valores de elevação de temperatura dos contatos e conexões terminais não devem exceder os valores estabelecidos na ANSI/IEEE C37.63

### 5.3 Características Operacionais

5.3.1 O seccionizador monofásico eletrônico deve detectar (“sentir”) a interrupção do equipamento de proteção de retaguarda, religador ou disjuntor com religamento, e abrir após um determinado número de operações desse equipamento, no intervalo de tempo em que ele estiver aberto. O seccionizador não deve interromper correntes de falta.

5.3.2 Se o defeito que provocou a abertura do equipamento de retaguarda desaparecer antes da abertura do seccionizador monofásico eletrônico, este deve permanecer fechado e, após o tempo de rearme, o mecanismo de controle deve voltar à posição inicial e ficar pronto para contar uma nova sequência de operações do equipamento de retaguarda.

5.3.3 O seccionizador monofásico eletrônico deve ser provido de restritor de corrente de magnetização (“inrush”).

5.3.4 O seccionizador monofásico eletrônico montado em um conjunto trifásico deve permitir abertura trifásica, independente de o curto circuito ser monofásico, bifásico ou trifásico;

## 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.

6.1.2 Os ensaios de tipo 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 5 anos a partir da data de sua homologação.

6.1.3 De comum acordo com a CEEE-D, o fornecedor poderá substituir a execução de qualquer ensaio de tipo pelo fornecimento do relatório do mesmo ensaio, desde que executado em material idêntico ao ofertado, 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 para verificar a conformidade do material com os relatórios de ensaio utilizados para o seu cadastramento e de acordo com o produto ofertado.

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.

Nota: Os certificados de calibração devem conter, preferencialmente, as seguintes informações:

- a) descrição do instrumento calibrado;
- b) procedimento adotado para calibração;
- c) padrões rastreáveis;
- d) resultados da calibração e a incerteza de medição;
- e) data da realização da calibração e data prevista para a próxima calibração;
- f) identificação do laboratório responsável pela calibração;
- g) nomes legíveis e assinaturas do executante da calibração e do responsável pelo laboratório de calibração.

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 os seccionalizadores monofásicos 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 (locomção, hospedagem, alimentação, homens x 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 Condições de ensaios

6.2.1 Exceto quando especificado em contrário, os seccionalizadores para ensaio devem ser instaladas em uma estrutura rígida e na posição normal de utilização em serviço. Todas as partes metálicas da ferragem devem ser aterradas.

### 6.2.2 Inspeção visual

6.2.2.1 Na inspeção visual deve ser verificado se o seccionizador é adequado para a instalação de acordo com o pedido.

6.2.2.2 Deve ser verificado se os dados de Embalagem e Acondicionamento conforme 4.5

6.2.2.3 Deve ser verificado se os dados de identificação conforme 4.7

6.2.2.4 A não conformidade de qualquer unidade do seccionizador com qualquer um dos requisitos de 6.2.1 determinará a sua rejeição.

### 6.2.3 Inspeção dimensional

6.2.3.1 Devem ser verificadas as características dimensionais do seccionizador monofásico e dos seus componentes bem como a sua compatibilidade com as dimensões da chave fusível - base tipo C, definidas pela ETD-00.004.

### 6.2.4 Tensão suportável de impulso atmosférico

6.2.4.1 Deve ser realizado de acordo com a ANSI/IEEE C37.63 em uma unidade do lote sob inspeção, montada em uma base de chave fusível tipo C, definida conforme a padronização ETD-00.004.

O seccionizador deve ser ensaiado com todos os seus acessórios.

O seccionizador não deve operar durante a realização do ensaio.

### 6.2.5 Tensão suportável de frequência industrial

O seccionizador, montado em uma base de chave fusível tipo C, conforme a padronização ETD-00.004, deve ser submetido ao ensaio de tensão suportável nominal à frequência industrial de acordo com a NBR 6936 ou a IEC 60060-1, e com os valores de tensão de ensaio estabelecidos em 5.1.

### 6.2.6 Corrente suportável de curta duração

6.2.6.1 O ensaio deve ser efetuado com a chave na posição fechada durante um curto-circuito, não devendo acarretar avaria mecânica de qualquer parte da chave, separação dos contatos ou uma elevação de temperatura que cause avaria nas partes condutoras ou isolamento.

6.2.6.2 A corrente suportável de curta duração não deve ultrapassar os valores que constam no item 5.1 desta norma.

### 6.2.7 Elevação de temperatura

6.2.7.1 Deve ser realizado em uma unidade do lote sob inspeção, de acordo com a ANSI/IEEE C37.63.

### 6.2.8 Esforços mecânicos

6.2.8.1 O ensaio deve ser realizado em, no mínimo, três unidades retiradas aleatoriamente do lote sob inspeção.

6.2.8.2 O seccionizador deve ser instalado em uma base de chave fusível tipo C, montada em uma estrutura rígida e na posição normal de utilização em serviço, devendo ser feitas as seguintes operações:

a) operar o seccionizador com o uso de vara de manobra, estando o conjunto base seccionizador instalado na condição mais desfavorável para operação;

b) aplicar cinquenta operações mecânicas consecutivas, sendo as últimas 25 aberturas realizadas com o equipamento auxiliar de abertura em carga ("loadbuster").

6.2.8.1 O seccionizador monofásico deve ser considerado aprovado no ensaio se:

a) apresentar operação satisfatória com a vara de manobra;

b) suportar as cinquenta operações mecânicas, sem apresentar deformações no corpo do equipamento, na base articulada ou no olhal de abertura.

### **6.2.9 Espessura da camada de prata**

A verificação da espessura mínima da camada de prata, estabelecida em 5.2.4, deve ser feita por medição com instrumentação apropriada, em um número de unidades de acordo com a Tabela do Anexo A.

### **6.2.10 Resistência ôhmica do circuito principal**

6.2.10.1 O ensaio deve ser executado conforme as prescrições da norma NBR 6935.

6.2.10.2 A medição da resistência ôhmica do circuito elétrico da chave deve ser feita em corrente contínua, medindo-se a queda de tensão ou a resistência entre os dois terminais. A medição deve ser efetuada antes e após o ensaio de elevação de temperatura, com as chaves na temperatura ambiente.

6.2.10.3 As três chaves que tenham apresentado o maior valor de resistência ôhmica neste ensaio devem ser submetidas primeiramente ao ensaio de operação mecânica e, a seguir ao ensaio de elevação de temperatura. A variação da resistência ôhmica medida antes e após o ensaio de elevação de temperatura não deve ser superior a 20 %.

### **6.2.11 Radiointerferência**

6.5.11.1 Deve ser realizado de acordo com a ANSI/IEEE C37.63 em uma unidade do lote sob inspeção, montada em uma base de chave fusível tipo C, definida conforme a padronização ETD-00.004. O seccionizador deve ser ensaiado com todos os seus acessórios.

O seccionizador não deve operar durante a realização do ensaio e o valor da tensão de radiointerferência não deve exceder 100  $\mu$ V, nas posições aberta e fechada.

### **6.2.12 Resistência mecânica do gancho e olhal**

6.2.12.1 O ensaio deve ser executada aplicando-se ao gancho e ao olhal um esforço de tração de, no mínimo 200 daN em direção perpendicular à base da chave, sem apresentar trincas ou deformações permanentes no gancho ou no olhal.

### **6.2.13 Calibração**

6.2.13.1 O fornecedor deve executar o ensaio de calibração em todas as unidades do lote, conforme ANSI/IEEE C37.63. Os resultados devem ser apresentados ao inspetor da CEEE-D, antes da inspeção.

6.2.13.2 O ensaio deve ser repetido, na presença do inspetor da CEEE-D, em no mínimo 10% do lote sob inspeção e os resultados devem ser confrontados com aqueles previamente obtidos pelo fornecedor.

6.2.13.3 Caso alguma unidade não seja aprovada no ensaio, este deve ser repetido em todas as unidades do lote e aquelas que não apresentarem resultados satisfatórios devem ser rejeitadas, não devendo fazer parte do fornecimento.

### **6.2.14 Calibração à temperatura elevada**

6.2.14.1 Deve ser executado no número de unidades indicado na Tabela do Anexo A.

6.2.14.2 Para a realização do ensaio, o seccionizador monofásico deve ser submetido a uma corrente elétrica que permita que a temperatura do tubo atinja, no mínimo, 60°C e se estabilize neste valor por, pelo menos, três horas. A seguir, deve ser repetido o ensaio de calibração, conforme ANSI/IEEE C37.63, e o seccionizador não deve operar durante a sua realização.

6.2.14.3 Caso alguma unidade não seja aprovada no ensaio, este deve ser repetido em todas as peças do lote sob inspeção e aquelas que não apresentarem resultados satisfatórios devem ser rejeitadas, não devendo fazer parte do fornecimento.

### **6.2.15 Estabilidade sob condição de corrente elevada**

6.2.15.1 Deve ser executado no número de unidades indicado na Tabela do Anexo A, podendo ser realizado em conjunto com o ensaio descrito em 6.2.14.

6.2.15.2 O ensaio deve ser realizado aplicando-se uma corrente equivalente a, pelo menos, duas vezes a corrente nominal

do seccionizador por um período mínimo de três horas. O seccionizador não deve operar durante o ensaio.

6.2.15.3 Caso alguma unidade não seja aprovada no ensaio, este deve ser repetido em todas as peças do lote sob inspeção e aquelas que não apresentarem resultados satisfatórios devem ser rejeitadas, não devendo fazer parte do fornecimento.

### 6.2.16 Ensaio elétrico

Os seguintes ensaios elétricos de tipo devem ser realizados de acordo com a ANSI/IEEE C37.63, em uma unidade do lote sob inspeção:

- a) corrente mínima de atuação;
- b) corrente momentânea;
- c) correntes de curta duração (1 s e 10 s);
- d) ciclo de operação.

Nota: Para o ensaio de ciclo de operação deve ser utilizado o ensaio referente à seccionizadores projetados para operação sem carga. O seccionizador deve ser ensaiado com o número de operações para bloqueio especificado.

### 6.3 Relatórios dos ensaios

6.3.1 O relatório dos ensaios, a ser providenciado pelo fornecedor, deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) número do Pedido de Compra (para ensaios de recebimento);
- b) nome e/ou marca comercial do fabricante;
- c) tipo e/ou número do catálogo;
- d) local e data de fabricação;
- e) tensão suportável nominal de impulso atmosférico;
- f) tensão e corrente nominais;
- g) corrente suportável de curta duração;
- h) quantidade de seccionizadores do lote (para ensaios de recebimento);
- i) número de unidades ensaiadas com seus números de série;
- j) descrição dos ensaios efetuados com indicação das normas técnicas adotadas, instrumentos e circuitos de medição utilizados;
- k) memória de cálculo, quando relevantes;
- l) registro de todos os resultados e observações feitas, incluindo memórias de cálculo, oscilograma, gráficos, etc.;
- m) identificação completa do objeto ensaiado;
- n) identificação do laboratório de ensaio;
- o) datas de início e término dos ensaios e de emissão do relatório;
- p) nomes legíveis e assinaturas do responsável pelos ensaios e do inspetor da CEEE-D.

6.3.2 O inspetor da CEEE-D deve liberar o equipamento somente após receber três vias do relatório dos ensaios e três vias da lista de embarque, em CD.

### 6.4 Critérios de amostragem

6.4.1 O plano de amostragem e os critérios de aceitação para os ensaios de recebimento e inspeção visual e dimensional, constam da Tabela 2 do Anexo A, complementado pelos itens subsequentes e correspondentes a inspeção normal. Em caso de dúvida devem ser aplicadas as recomendações das NBR 5426 (NB-309-01) e NBR 8124 (PB-995).

6.4.2 Para o ensaio de tipo o plano de amostragem deve ser previamente acordado com o Fabricante, mas não deve ser inferior a 3 chaves.

6.4.3 Caso um seccionizador submetido ao ensaio de tensão suportável nominal de impulso atmosférico apresente alterações no ensaio de calibração realizado após a aplicação do impulso, duas outras unidades, retiradas do lote sob inspeção, devem ser submetidas a novos ensaios, sem ônus para a CEEE-D. Ocorrendo nova falha em qualquer uma das unidades ensaiadas, todo o lote deve ser recusado.

6.4.4 Se os resultados do ensaio de elevação de temperatura forem superiores aos valores estabelecidos na ANSI/IEEE C37.63, o ensaio deve ser repetido na mesma unidade. Persistindo valores superiores aos permitidos, todo o lote deve ser recusado.

### 6.5 Requisitos para Cadastramento de Fabricantes

6.5.1 Todos os fabricantes estarão aptos a fornecer o seccionalizador monofásico à CEEE-D, que constam desta norma, desde que obtenha **APROVAÇÃO** do seu **CADASTRO** (técnica finalizada/aprovada e documentação fiscal válida, em dia e regularizada) junto ao Grupo CEEE.

6.5.1.1 O fabricante deverá obter a documentação exigida para CADASTRO junto a Divisão de Licitação e Contratos, acessando o site [cee.com.br](http://cee.com.br) => *Suprimentos e Licitações* => **Fornecedores**, e obrigatoriamente mantê-lo válido, em dia e regularizado junto a CEEE-D.

6.5.1.2 Para encaminhamento do **CADASTRO** o Fabricante deverá produzir rês seccionalizadores monofásicos eletrônicos tipo cartucho na classe de tensão que quer homologar de acordo com a especificação desta norma e submetê-los aos ensaios de tipo em laboratório Oficial Nacional, podendo ser realizado em laboratório Internacional Oficial quando acordado com a CEEE-D, e quando exigido, na presença de inspetores da CEEE-D ou quem for indicado, associando a aprovação dos testes práticos para análise da parte construtiva e instalação de amostras para testes em campo quando solicitado pela CEEE-D.

Nota: A validade dos ensaios apresentados não poderão ser superior a 2 anos.

6.5.1.3 Os relatórios dos ensaios de tipo completos e finalizados deverão ser encaminhados à CEEE-D da seguinte forma:

- a) em duas vias impressas e encadernadas;
- b) em uma via em meio eletrônico (CD-ROM não regravável).
- c) Os relatórios dos ensaios realizados em laboratório internacional no exterior devem ser em Inglês com tradução para o Português.

Nota: Todas as despesas com passagens, estadias e alimentação para a realização dos ensaios, será por conta do fabricante.

6.5.1.4 A critério da CEEE-D será feita a **AVALIAÇÃO INDUSTRIAL** que constituirá de uma visita à fábrica, com o objetivo principal de verificar os projetos, parte produtiva, controle de qualidade, equipamentos, laboratório, pessoal, etc.

Nota: Todas as despesas com passagens, estadias e alimentação para a realização da Avaliação Industrial, será por conta do fabricante.

6.5.2 Em obras de “**Turn Key**” os seccionalizadores monofásicos eletrônicos, a serem fornecidos pelo contratado, poderão ser aceitos pela CEEE-D desde que o fabricante tenha seu **CADASTRO APROVADO** (conforme item 6.5.1), ou ainda aprove lote específico para a obra contratada, através da apresentação de ensaios de recebimento feitos em laboratório Nacional ou Internacional reconhecidos, associado à aprovação destes em inspeção de rotina para materiais e de tipo e rotina para equipamentos. Para aprovação final de lote, poderá ser exigido e realizado pelos fiscais ensaios de rotina e recebimento em campo (na obra) e/ou fábrica, com apoio das áreas técnicas da CEEE-D.

6.5.3 No caso de rejeição dos equipamentos nas fases do **CADASTRAMENTO** ou fornecimento para obras de “**Turn Key**”, o fabricante somente poderá requerer nova análise depois de transcorrido o prazo de 90 dias após a emissão do relatório de rejeição.

Nota: Todas as despesas necessárias (transporte, alimentação, deslocamento local, estadia, etc.) para a realização da análise/reanálise de ensaios ou reinspeção de materiais e equipamentos, destinados a obras de “**Turn Key**” serão por conta do contratado.

6.5.4 Para garantias técnicas e comerciais dos seccionalizadores monofásicos eletrônicos aceitos pela CEEE-D a diferença entre as datas de fabricação e entrega não poderão ser superior a 6 (seis) meses.

6.5.5 Em obras prontas somente serão aceitos seccionalizadores monofásicos eletrônicos de fabricantes cadastrados conforme item 6.4.1.

## 6.6 Observações

6.6.1 Quando se tratar de primeiro lote de fornecimento de seccionalizadores monofásicos eletrônicos tipo cartucho o fornecedor deverá apresentar além dos relatórios de ensaios de tipo os seguintes certificados de ensaios especiais comprovando:

- a) garantia expressa de vida útil;
- b) comprovar a existência de suporte de manutenção e peças no Brasil;
- c) evidenciar que o equipamento oferece operação durável ao nosso clima;

d) apresentar um programa de treinamento sobre o equipamento e o custo para realização do mesmo na Grande Porto Alegre.

6.6.2 Quando tratar-se de primeiro lote de fornecimento de seccionalizadores monofásicos eletrônicos tipo cartucho o fornecedor deverá disponibilizar uma amostra do equipamento ofertado completamente funcional, o qual deverá ser entregue nas dependências da CEEE-D em local e data a ser combinado para a execução de testes.

## 7 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

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

7.2 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.

7.3 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.

7.4 Todas as peças que forem rejeitadas na inspeção ou em um dos ensaios devem ser repostas pelo Fabricante e as peças de reposição devem satisfazer todos os requisitos exigidos.

## 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 da Distribuição/DPE.

Responsável pela Elaboração da Norma



Raul Fernando Ribeiro da Silva  
Engenheiro Eletricista  
CREA RS N° 032.661

Aprovada em 28 de fevereiro de 2013.



Rubem Cima,  
Diretor.

**ANEXO A - TABELAS**  
**TABELA - PLANO DE AMOSTRAGEM PARA ENSAIOS DE RECEBIMENTO**

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:

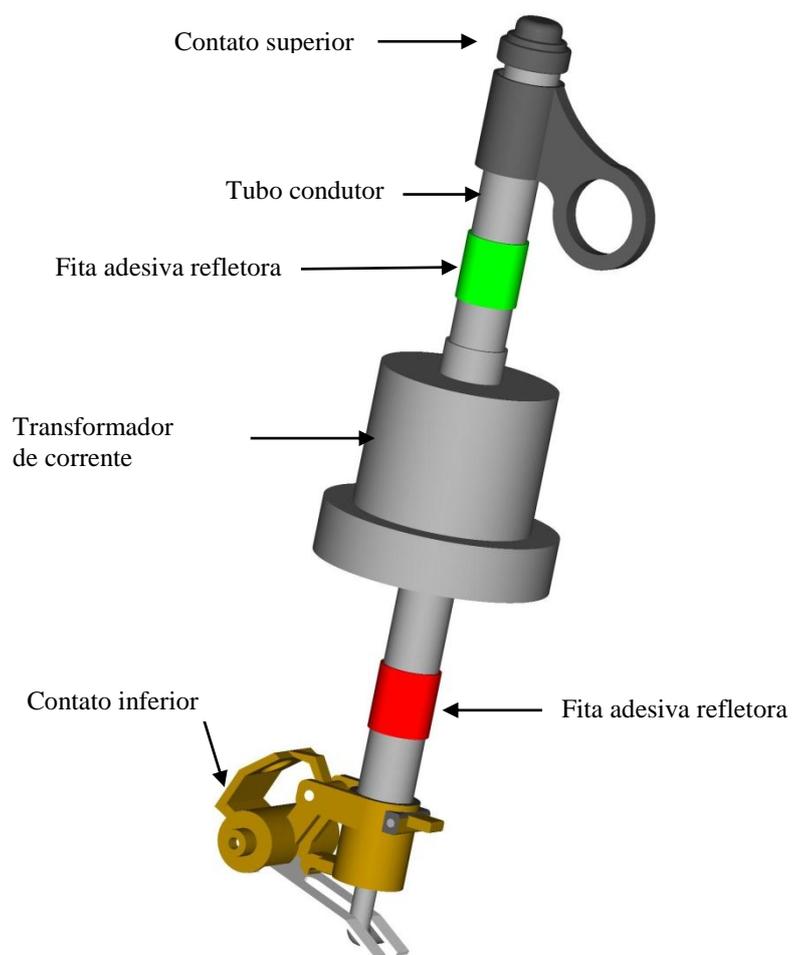
1) Ac - número de aceitação: número máximo de unidades defeituosas que ainda permite a aceitação do lote.

Re - número de rejeição: número total de unidades defeituosas que implica a rejeição do lote.

2) Se a amostra requerida for igual ou superior ao número de unidades de produto constituinte do lote, efetuar inspeção com cem por cento 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.

## ANEXO B - FIGURA



Nota:  
Para dimensões, ver PTD-00.001 SEÇÃO 10-17.